

NIEZBĘDNIK MIESIĘCZNIKA **GEODETA**

TACHIMETRY



75 SERII 16 MAREK 20 NOWOŚCI

STYCZEŃ 2019

SATLAB[®]

GEOSOLUTIONS

SLT
Tachimetr Bezlustrowy



SAL32
Niwelator



SDL1
Cyfrowy Niwelator



SRT-1
Tachimetr Robotyczny



SL200
Odbiornik RTK



SL700
Odbiornik RTK



SL900
Odbiornik RTK



SLS1
Mobilny Skaner Laserowy



SL800
Odbiornik RTK



SUL1
Udr UAV



SL11
Pancerny Komputer



SHC30
Android Kontroler



SL65
WIN10 Kontroler



SL86
WIN10 Tablet



SLA1
UAV RTK Dron



SLL3
Multikopter UAV



SLA2
VTOL UAV Planowego Startu



**BUILDING THE FUTURE
WITH ACCURACY & PRECISION**

www.satlab.com.se +48 508 002 780 biuro@satlabgps.com
05-270 Marki ul. Fabryczna 89

SPIS TREŚCI

TECHNOLOGIE

Mniej roboty z robotem

Zainteresowanie polskich geodetów tachimetrami robotycznymi szybko rośnie. Wielu z nich dostrzegło już, że czasem warto kupić droższy sprzęt, by później więcej oszczędzić. Ale nie tylko o pieniądze tu chodzi! **s. 4**

SPRZĘT

Wiele modeli, wiele możliwości. Arc5, Kolida KTS-470 i Linertec LTS-200N

W ofercie Geoprzymatu można znaleźć zarówno klasyczne i niedroge modele, jak i zaawansowane instrumenty pracujące w systemie Windows, które zadowolą geodetów szukających sprzętu do pracy przy pomiarach realizacyjnych. A do tego na początku 2019 r. firma zaprezentuje modele robotyczne..... **s. 8**

Nowa era pomiarów. SatLab SLT-2 i SRT-1

Szwedzki producent SatLab znany dotychczas z odbiorników GNSS, dronów czy skanerów laserowych wkracza na pole instrumentów optycznych. W nowej fabryce o powierzchni 4 tys. metrów kw. powstają niwelatory optyczne i kodowe, a przede wszystkim tachimetry bezlustrze, w tym robotyczne..... **s. 10**

ZESTAWIENIE

Wejściowe premiery. Przegląd tachimetrów elektronicznych

Nowości z ostatniego roku to przede wszystkim sprzęt dla mniej zamożnych geodetów. Ale i na wyższych półkach z tachimetrami można wypatrzeć istotne zmiany..... **s. 12**

Miesięcznik geoinformacyjny GEODETA

Wydawca: Geodeta Sp. z o.o.

Redakcja: 02-541 Warszawa, ul. Narbutta 40/20

tel./faks (22) 849-41-63, 646-87-44

e-mail: redakcja@geoforum.pl, www.geoforum.pl

Zespół redakcyjny: Katarzyna Pakuła-Kwiecińska (redaktor naczelny), Anna Wardziak (sekretarz redakcji), Jerzy Przywara, Bożena Baranek, Jerzy Królikowski, Damian Czekaj, Bogdan Grzechnik.

Opracowanie graficzne: Andrzej Rosolek.

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania skrótów oraz do własnych tytułów i śródtytułów. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Copyright©Geodeta Sp z o.o.

Wszystkie prawa zastrzeżone (łącznie z tłumaczeniami na języki obce)

Prenumerata tradycyjna GEODETY na rok 2019

- Roczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 375,84 zł, w tym 5% VAT.
- Roczna studencka/uczniowska z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 246,24 zł, w tym 5% VAT. Warunkiem uzyskania zniżki jest przesłanie do redakcji skanu ważnej legitymacji studenckiej (tylko studia na kierunkach geodezyjnych lub geograficznych) lub uczniowskiej (tylko szkoły geodezyjne).
- Pojedyncze wydanie – 31,32 zł, w tym 5% VAT.
- Roczna zagraniczna z dostępem do internetowego Archiwum GEODETY – 557,28 zł, w tym 5% VAT.

W każdym przypadku prenumerata obejmuje koszty wysyłki. Egzemplarze archiwalne można zamawiać do wyczerpania nakładu. Warunkiem realizacji zamówienia jest otrzymanie przez redakcję potwierdzenia z banku o dokonaniu wpłaty na konto: 04 1240 5989 1111 0000 4765 7759.

Najwygodniej złożyć zamówienie, korzystając z formularza w zakładce Prenumerata na portalu Geoforum.pl.

Realizujemy również zamówienia składane:

- mailowo: prenumerata@geoforum.pl
 - telefonicznie: tel. (22) 646 87 44, (22) 849 41 63 (w godzinach 7.00-15.00)
 - listownie: Geodeta Sp. z o.o., ul. Narbutta 40/20, 02-541 Warszawa.
- Po upływie okresu prenumeraty automatycznie wystawiamy i przesyłamy mailiem kolejną fakturę na taki sam okres. O ewentualnej rezygnacji z przedłużenia prenumeraty prosimy poinformować redakcję listownie, telefonicznie lub mailowo, najlepiej przed upływem okresu prenumeraty.

Dokonanie wpłaty na prenumeratę oznacza akceptację Regulaminu prenumeraty GEODETY.

Więcej o dostępie do internetowego Archiwum GEODETY na portalu Geoforum.pl w zakładce Archiwum GEODETY.

.....

GEODETA jest również do kupienia w sieciach kolporterów prasy:

- Garmond, ● Kolporter, ● Ruch,
- oraz w wybranych punktach na terenie kraju:
- Warszawa – Księgarnia Akademicka Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej,
- pl. Politechniki 1 (GG PW), tel. (22) 234 61 44

Prenumerata GEODETY cyfrowego (egeodeta24.pl)

- Roczna – 279,00 zł, w tym 23% VAT.
- Półroczna – 149,46 zł, w tym 23% VAT.
- Kwartalna – 79,71 zł, w tym 23% VAT.
- Pojedyncze wydanie – 28,23 zł, w tym 23% VAT.

GEODETE cyfrowego można zamawiać w serwisie egeodeta24.pl działającym 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu. Użytkownik zakłada w serwisie konto, na którym składa zamówienia, dokonuje płatności elektronicznych, odbiera zakupione wydania oraz wystawione faktury. Zamawiać można prenumeratę oraz/lub pojedyncze wydania. Zakupione wydania są dostępne zaraz po dokonaniu płatności elektronicznej.

Jeśli użytkownik nie chce skorzystać z płatności elektronicznej, może wybrać wystawienie faktury proforma i opłacenie jej przelewem bankowym. Po otrzymaniu płatności redakcja wystawia fakturę i udostępnia opłacone wydania. O kolejnych zmianach statusu zamówienia, w tym o nowych opublikowanych wydaniach, użytkownik jest na bieżąco informowany drogą mailową.

Istnieje możliwość zamówienia tylko wybranych wydań zawierających określone treści. Wyszukiwarka uwzględniająca autorów, tytuły oraz słowa kluczowe pozwala łatwo odnaleźć artykuły odpowiadające potrzebom użytkownika.

Mniej roboty z robotem

Zainteresowanie polskich geodetów tachimetrami robotycznymi szybko rośnie. Wielu z nich dostrzegło już, że czasem warto kupić droższy sprzęt, by później więcej oszczędzić. Ale nie tylko o pieniądze tu chodzi!

Jerzy Królikowski

Gdy jeszcze kilka lat temu rozmawiałem z krajowymi dystrybutorami sprzętu pomiarowego, wielu z nich narzekało, że popyt na

tachimetry z serwowmotorami jest u nas bardzo niewielki, tymczasem na Zachodzie są one standardowym wyposażeniem firmy geodezyjnej. Zasadnicze przyczyny takiego stanu rzeczy były trzy. Po pierwsze, wysoki

koszt instrumentu – w okolicy 100 tys. zł lub nawet więcej. Po drugie, niskie zarobki geodetów, przez co taniej zatrudnić dwóch pracowników do obsługi sprzętu niż kupić kosztowny instrument do pracy jednoosobowej.

Po trzecie, do stosowania tego sprzętu zniechęcał konserwatyzm PODGiK-ów, których część nie godziła się na użycie pewnych zaawansowanych funkcji „robotyków” (szerzej pisaliśmy o tym w [GEODECIE 5/2012](#)).

• Powiew optymizmu

Dziś dystrybutorzy są już w ewidentnie lepszych nastrojach – zgodnie podkreślają, że zainteresowanie geodetów zmotoryzowanymi tachimetrami znacznie wzrosło. Różnice odnoszą się co najwyżej do tego, kiedy ten wzrost był najszybszy. Większość obserwuje go właśnie teraz (np. TPI, Geotronics Dystrybucja, Geoline czy NaviGate). Ale już np. z perspektywy firmy Leica Geosystems po fali wzrostów w ostatnim czasie popyt na tachimetry zmotoryzowane wyhamował, choć wciąż utrzymuje się na wysokim poziomie.

Ale jaki jest konkretnie ten popyt? W TPI 1/5 sprzedawanych tachimetrów to „roboty”, w Leica Geosystems – 60%, a w Geotronics Dystrybucja – aż 3/4. Michał Polański z NaviGate dodaje, że choć w przypadku jego firmy ten udział wynosi 35%, to same zapytania klientów już w zdecydowanej większości odnoszą się dziś do „robotyków”. Adam Domagała z fir-

my Geoline ocenia natomiast całkowity popyt w kraju na 300 sztuk tych instrumentów rocznie, oczywiście z tendencją wzrostową.

Jeśli chodzi o pole zastosowań, zmotoryzowane tachimetry są wykorzystywane przede wszystkim przy obsłudze inwestycji drogowych i kolejowych, gdzie – jak wiadomo – jest mnóstwo to mierzenia i tyczenia. Dystrybutorzy są jednak zgodni, że sprzęt ten – dzięki swojej elastyczności – coraz częściej wykorzystywany jest również w prostszych pracach.

– Nie znam geodety, który po zakupie tachimetru robotycznego w ogóle rozważałby powrót do klasycznego instrumentu. Osobiście uważam „robotyka” za jedyny słuszny wybór dla firmy, która w swojej pracy bazuje na geodezyjnych instrumentach optycznych. Różnica w komforcie i szybkości pracy jest po prostu ogromna – komentuje Michał Polański z NaviGate.

• Wybór większy, ceny niższe

Co spowodowało tę robotyczną rewolucję? Przede wszystkim spadek cen sprzętu. Choć część dystrybutorów tradycyjnie ich nie ujawnia, to można powiedzieć, że dziś właścicielem zmotoryzowanego tachimetru można się stać już za wyrażnie poniżej 50 tys. zł. Oczywiście pamiętajmy, że niższa cena z reguły przekłada się na gorsze parametry oraz ograniczony wybór funkcji, o czym piszemy dalej. Warto więc zastanowić się, czy „stać nas na oszczędzanie”. Ale jeśli ktoś faktycznie nie może sobie pozwolić na sprzęt z wyższej półki, to niech rozważy kupno używanego (na eBay-u są oferty nawet poniżej 10 tys. zł) lub – w przypadku sporadycznych, bardziej wymagających prac – jego wynajem.

Z dużym prawdopodobieństwem można przewidywać, że ten spadek cen będzie dalej postępował, bo zmotoryzowane tachimetry trafiają do oferty kolejnych producentów. Początkowo produkowała je

tylko „wielka trójka”: Trimble, Leica i Topcon. Później doszły „roboty” z logo Sokkia, Spectra Geospatial czy GeoMax, a dziś w tym zestawieniu mamy zmotoryzowaną nowość marki SatLab. Na tym się nie skończy, bo własną premierę zapowiedział już włoski Stonex. Ponadto od kilku lat krążą plotki, że rynek ten chcą zająć producenci z Chin. Na marginesie warto zauważyć, że to, iż wciąż nie oferują tego sprzętu, dobitnie świadczy, jak bardzo jest on zaawansowany.

• Serwowmotory?

To się zwróci!

Czytając internetowe dyskusje geodetów, można dojść do wniosku, że dla tych, którzy już mają „robotę”, korzyści płynące z jego posiadania są oczywiste. Mimo wszystko warto je wymienić, by przekonać nieprzekonanych.

Najbardziej oczywistą zalecą jest to, że do obsługi tachimetru robotycznego potrzebna jest tylko jedna osoba. To ważny argument w czasach,



gdy geodeci oczekują wyższych zarobków, a znalezienie dobrego pracownika jest trudne. Oczywiście zakup „roboty” nie musi od razu oznaczać redukcji zatrudnienia, ale otwiera drogę, by uwolnione w ten sposób etaty skierować do innych zadań.

Wielu dystrybutorów jako kluczową zaletę wskazuje wzrost produktywności. W internecie można nawet znaleźć opracowanie firmy Autodesk, w którym tachimetrem dwie osoby są w stanie pomierzyć 400 punktów dziennie, a „robotem” jedna osoba „obleci” ich 600. Niezależnie od wiarygodności tych wyliczeń nikt nie zaprzeczy, że zysk jest, i to wyraźny. Bierze się on chociażby ze znacznie szybszego celowania na pryzmat, które wykonują za nas serwomotory. Nieporównanie sprawniej idzie także tyczenie, które nie wymaga już komunikacji radiowej czy „na migi”

ny geodeta stoi przy instrumencie, a mniej doświadczony trzyma pryzmat. W takim przypadku ten pierwszy może mieć wątpliwości, czy jego kolega aby na pewno ustawił tyczkę w miejscu, w którym powinien. Przy pracy jednoosobowej takich dylematów już nie będzie. Większa dokładność pracy z „robotem” wiąże się także z mniejszym błędem celowania oraz możliwością pozyskiwania gęstszych danych.

Do listy korzyści można wreszcie dorzucić lepszą komunikację geodety z biurem oraz innymi specjalistami na budowie. Jako że „robot” obsługiwany jest z poziomu rejestratora lub – jeszcze lepiej – tabletu, zebrane dane możemy łatwo przetworzyć i przesłać tym, którzy ich akurat potrzebują (choćby do systemów sterowania maszynami). Ta zaleta oczywiście działa również w drugą stronę – geodeta może od ręki zacząć pracować na da-

nice. Wybierając instrument, warto więc zwracać uwagę na takie elementy, jak:

- stopień automatyzacji – nie każdy tachimetr z serwowmotorami (zmotoryzowany) oferuje jednocześnie pracę jednoosobową (tachimetr robotyczny);

- możliwość prowadzenia pomiarów hybrydowych – współpraca z odbiornikiem GNSS pozwala nie tylko prowadzić pomiary w dwóch technologiach jednocześnie, ale także przyspiesza wyznaczanie współrzędnych tachimetru oraz usprawnia wyszukiwanie pryzmatu;

- szybkość serwowmotorów – najszybsze tachimetry obracają się z prędkością 180°/s, a najwolniejsze – 45°/s, a to spora różnica;

- mechanizmy śledzenia i rozpoznawania pryzmatu – przejeżdżający samochód, odbłaskowa kamizelka czy inne elementy odbijające światło mogą skutecznie utrudnić

stować jego działanie w trudnych warunkach;

- metoda komunikacji – w zależności od instrumentu komunikacja tachimetru z rejestratorem prowadzona jest przez radio, Bluetooth lub wi-fi; jako że każda z tych metod ma swoje wady i zalety, warto rozważyć, która będzie w naszym przypadku najkorzystniejsza;

- dodatkowe narzędzia pomiarowe – „roboty” z najwyższej półki oferują np. funkcję skanowania; oczywiście jest ono wolniejsze niż w przypadku skanerów laserowych, ale w niektórych zastosowaniach będzie wystarczające.

• Lek na całe zło?

Po tylu pochwałach pod adresem tachimetrów zmotoryzowanych ktoś mógłby pomyśleć, że rozwiązują one niemal wszystkie problemy pomiarowe, jakie geodeta może napotkać w terenie. Tak oczywiście nie jest, dlatego zakup



Fot. Leica Geosystems

między geodetą przy tachimetrze a tym stojącym z pryzmatem. Nie zapominajmy, że wiele „robotów” pozwala również realizować pomiary hybrydowe (tachimetria + GNSS), co jeszcze bardziej zwiększa produktywność.

Nie mniej istotny jest argument dokładnościowy. Oczywiście, pomiar „robotem” ma taką samą dokładność, jak w przypadku pracy dwuosobowej... przynajmniej w teorii. Bo w praktyce bywa tak, że bardziej doświadczonych przesłanych mu właśnie z biura. Korzyści te sprawiają, że niektóre firmy budowlane (niestety, na razie głównie na Zachodzie) wprost wymagają od swoich podwykonawców używania tachimetrów z serwowmotorami.

• Robot robotowi nierówny

Cały czas piszemy ogólnie o „tachimetrach zmotoryzowanych”, ale warto podkreślić, że to bardzo pojemna kategoria sprzętu, wewnątrz której występują spore róż-

niczności. Wykonanie mechanizmów wyszukiwania pryzmatu; na szczęście część producentów jest świadoma tych problemów, oferuje więc technologie udoskonalające tę czynność;

- niezawodność – serwowmotory i mechanizm śledzenia lustra bazują na bardzo skomplikowanych technologiach, które bywają podatne na błędy i awarie (o czym piszący te słowa przekonał się na własnej skórze); przed kupnem „roboty” warto więc przete-

tego sprzętu należy gruntownie przemyśleć. Dystrybutorzy mogą nas zapewniać, że taka inwestycja zwróci się z pewnością, ale to nie oni ponoszą konsekwencje ewentualnego nietrafionego zakupu. Bądźmy szczerzy: realia w branży geodezyjnej są dziś takie, że wielu firmom taka inwestycja po prostu się nie kalkuluje. Niewątpliwie warto jednak śledzić ofertę tych instrumentów, bo z roku na rok będą coraz bardziej przystępne cenowo.

Jerzy Królikowski

WYBIERZ WERSJĘ PAPIEROWĄ LUB CYFROWĄ WYKUP PRENUMERATĘ GEODETY NA ROK 2019 I CZYTAJ NAS CO MIESIĄC!



geoforum.pl egeodeta24.pl

Arc5, Kolida KTS-470 i Linertec LTS-200N

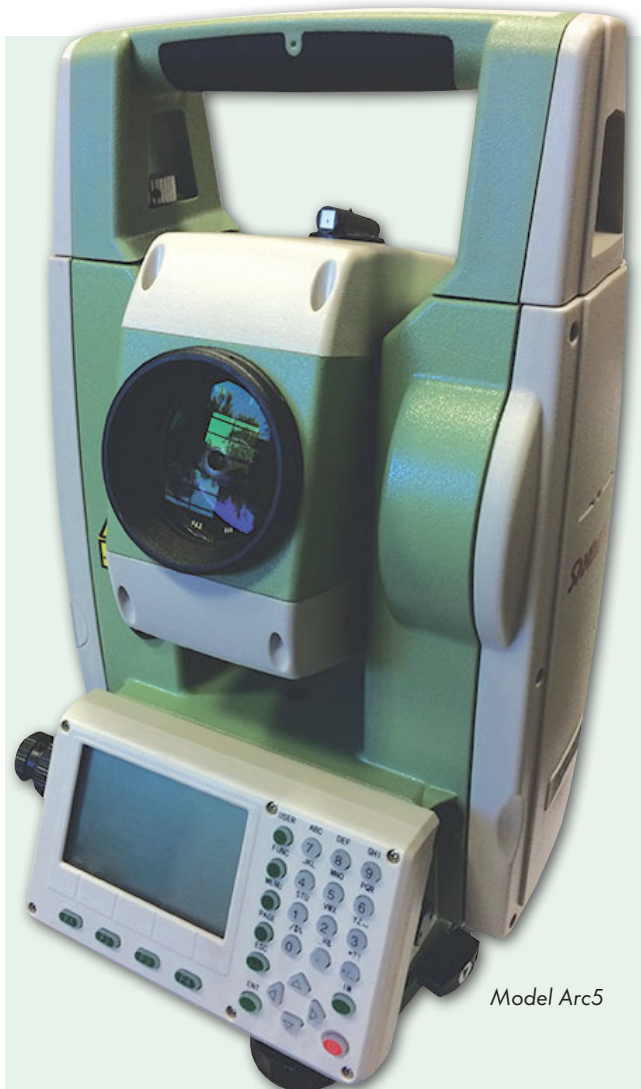
Wiele modeli, wiele możliwości

W ofercie Geoprzymatu każdy znajdzie coś dla siebie – zarówno klasyczne, niedrogie modele, jak i zaawansowane instrumenty z systemem Windows, które zadowolą geodetów szukających sprzętu do pracy przy pomiarach realizacyjnych. A do tego na początku 2019 r. zaprezentujemy tachimetry robotyczne!

• Tachimetr Arc5. Zaawansowany i dziecinnie prosty w obsłudze

W pierwszej połowie 2018 roku na polskim rynku pojawił się nowy tachimetr. Arc5, bo o nim mowa, to następca cieszącego się dużą popularnością modelu Kolida KTS-442R6Lc. Jednak już na pierwszy rzut oka widać, że wprowadza nowe zasady gry.

Arc5 ze względu na swoje mocne parametry techniczne zadowoli geodetów specjalizujących się w różnych pracach – to „dwusekundówka” z solidnym dalmierzem pozwalającym na pomiar bezlusterkowy do 600 m i laserowym pionownikiem. Instrument w standardzie wyposażony jest w dwustronną klawiaturę, co ułatwia pomiary w dwóch położeniach lunety. Przy pomiarze na lustro dokładność wyznaczenia odległości wynosi 2 mm + 2 ppm, a przy pomiarze na dowolną powierzchnię – 3 mm + 2 ppm (do 300 m).



Model Arc5

Tym, co wyróżnia ten tachimetr na tle konkurencji, jest jednak rozbudowane oprogramowanie – bogate w funkcje i aplikacje rozwiązujące większość problemów, z którymi geodeci stykają się na co dzień, a przy tym intuicyjne i dziecinnie proste w obsłudze. Zawiera ono m.in. kąto-wo-liniowe wcięcie wstecz, pomiary mimośrodowe, tyczenie punktów, linii, łuków, obliczanie czołówek, pomiary wysokości niedostępnych czy pomiary powierzchni. Tachimetr wyposażono również w zaawansowany moduł COGO, dzięki któremu można otrzymać współrzędne punktów na przecięciach, przedłużeniach, domiarach itd., nie odchodząc od stanowiska.

Na naszej stronie internetowej pod adresem <http://geoprzymat.com/arc5-2/> można pobrać instrukcję obsługi do tachimetru, aby zapoznać się z nim jeszcze przed prezentacją. Serdecznie do tego zachęcamy.

• Kolida KTS-470. Jeszcze więcej możliwości pomiarowych

KTS-470 to kolejny model w naszej ofercie o 2-sekundowej dokładności pomiaru kąta. Instrument dostępny jest w dwóch wersjach – z dalmierzem umożliwiającym 600- lub 1000-metrowy pomiar bezlusterkowy. Dokładność pomiaru odległości na lustro to 2 mm + 2 ppm, a przy pomiarze bezlusterkowym – 3 mm + 2 ppm. Kolida KTS-470 wyposażony jest również w czujnik temperatury i ciśnienia, dzięki czemu poprawka atmosferyczna jest obliczana w czasie rzeczywistym.

Ogromnym atutem tachimetru jest dwustronny panel kontrolny, na którym znajdziemy dotykowy wyświetlacz o przekątnej 3,5 cala i rozdzielczości 640 x 480 pikseli oraz klawiaturę alfanumeryczną (28 przycisków). Instrument działa w systemie Windows CE 6.0, a prace terenowe wykonywane są w programie Microsurvey FieldGenius (doskonale znanym użytkownikom odbiorników GNSS). Połączenie tego profesjonalnego programu z dużym wyświetlaczem pozwala na wygodne i efektywne działanie. FieldGenius wyposażony jest we wszystkie niezbędne funkcje pomiarowe, a do tego umożliwia pracę na aktywnych plikach DXF, dzięki czemu tyczenie może odbywać się bezpośrednio na podstawie projektu zapisanego w tym formacie. Ponadto wszystkie pomiary są wizualizowane na bieżąco na mapie, a użytkownik prowadzi szkic przez łączenie punktów i nadawanie im symboli oraz kodów.

• Linertec LTS-200N. Niedrogie instrumenty z rodowodem Pentaxa

Inżynierowie marki Linertec (utworzonej przez firmę TI Asahi) wykorzystali wieloletnie doświadczenie Pentaxa w zakresie konstrukcji tachimetrów elektronicznych i stworzyli serię LTS-200N, która zajmuje stałe miejsce w naszej ofercie. Instrumenty te mają charakterystyczne pomarańczowe elementy obudowy, które sprawiają, że tachimetr jest lepiej widoczny na placu budowy, co z kolei zmniejsza ryzyko jego uszkodzenia. W 2-sekundowej wersji Linertec doskonale sprawdzi się wszędzie tam, gdzie wymagana jest najwyższa precyzja. Natomiast geodeci niemający tak wysokich wymagań mogą zdecydować się na tańszą wersję 5". Niezależnie od dokładności kąto-

wej we wszystkich modelach z serii LTS-200N znajdziemy dalmierz laserowy pozwalający na bezlusterkowe pomiary o zasięgu do 500 m. Standardem jest dwustronna klawiatura wraz z laserowym pionownikiem.

Oprogramowanie Linertec Express, które znajduje się na pokładzie LTS-200N, z pewnością rozpoznały użytkownicy tachimetrów Pentax. Również tutaj widać ścisłą współpracę z tą japońską firmą. Funkcje pomiarowe są intuicyjnie rozmieszczone, a wygodę zwiększa możliwość korzystania ze skrótów na klawiaturze alfanumerycznej. Linertec Express umożliwia m.in.: tachimetrię klasyczną, pomiar i zapis współrzędnych prostokątnych, jednoczesny pomiar i zapis współrzędnych prostokątnych i biegunowych, tyczenie po przyrostach, rzutowanie na

linię/łuk, pomiar czołówek (RDM), pomiar wysokości niedostępnej (REM), pomiar na płaszczyźnie pionowej (VPM), rozbudowane funkcje COGO (azymuty, współrzędne, przecięcie prostej i łuku, przecięcie dwóch prostych, offset odległościowy).

• Modele robotyczne – już niedługo w Geoprzymacie!

Coraz częściej jesteśmy pytani o to, kiedy w naszej ofercie pojawią się tachimetry robotyczne do pracy jednoosobowej. Teraz oficjalnie możemy powiedzieć, że już na początku 2019 r. wprowadzimy pierwsze „robotyki” do dystrybucji. Serdecznie zachęcamy do śledzenia naszej strony i profilu na Facebooku, gdzie będziemy publikować informacje na ten temat. Stay tuned!

Tomasz Piegat
Geoprzymat



Linertec LTS-200N

Kolida KTS-470

SatLab SLT-2 i SRT-1

Nowa era pomiarów

Szwedzki producent SatLab znany dotychczas z odbiorników GNSS, dronów czy skanerów laserowych wkracza na pole instrumentów optycznych. W nowej fabryce o powierzchni 4 tys. metrów kw. powstają niwelatory optyczne i kodowe, a przede wszystkim tachimetry bezlustrowe, w tym robotyczne.



SatLab SLT-2

Nowe urządzenia produkowane są według norm ISO w zakładzie certyfikowanym znakiem CE. Każdy instrument wykonany jest według protokołów i procedur zapewniających poprawność działania, wykonania i najwyższą jakość. SatLab staje się jednym z największych producentów posiadających pełne portfolio urządzeń pomiarowych.

Wszystkie urządzenia optyczne trafią do sprzedaży w Polsce już w styczniu br. Będą dostępne w głównym oddziale SatLab Polska zlokalizowanym w Markach pod Warszawą oraz u lokalnych sprzedawców w Mińsku Mazowieckim, Bydgoszczy, Wrocławiu i Gdańsku.

• SatLab SLT-2

Pierwszy bezlusterkowy tachimetr SatLab bazuje na podzespołach, które produkowane są także dla innych topowych marek. Seria instrumentów SLT wyposażona została w szybki i mocny dalmierz o nominalnym zasięgu pomiaru bezlusterkowego wynoszącym 800 m. Podczas testów terenowych w warunkach roboczych (nie laboratoryjnych) SLT-2 mierzył ponad 790-metrowe odległości.

Tachimetry dostępne są w dwóch wersjach: 2- i 5-sekundowej. Instrumenty zostały wykonane z najwyższej jakości materiałów, są odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne, wibracje, różnice temperatur oraz wilgot-

ność. Daje to pewność długiego użytkowania. Tachimetry posiadają wbudowany czujnik temperatury i ciśnienia. Bardzo szybki pomiar (0,8 s) oraz tryb trackingu (0,5 s) skutkują dużą oszczędnością czasu. W zestawie znajdziemy 2 baterie, z których każda pozwala na 9 godzin pracy.

Pomiary usprawniają także dwie klawiatury z kolorowymi wyświetlaczami, dodatkowy przycisk szybkiego pomiaru z boku instrumentu oraz intuicyjne oprogramowanie Satcont. Znajdziemy w nim wszystkie funkcje niezbędne w pracy geodety. Wymiana danych odbywa się za pomocą kabla lub pendrive'a (wbudowane pełnowymiarowe gniazdo USB). Nie potrze-



SatLab SRT-1

bujemy zatem żadnych przejść ciówek.

Dodatkowo każdy tachimetr SatLab możemy doposażyć w precyzyjną stację żyroskopową SatLab SPG1. Za jej pomocą w dowolnym czasie i miejscu określimy północ.

• SatLab SRT-1

Kolejna nowość w portfolio SatLab to tachimetr robotyczny SRT-1. Jest to pierwszy zmotoryzowany instrument tego producen-

ta. Zaprojektowany przez szwedzkich inżynierów został zbudowany z najwyższej jakości materiałów. Już w standardzie oferuje 1-sekundową dokładność pomiaru kąta. Śledzenia lustra w zakresie od 1,5 do 1000 m oraz automatyczne wyszukiwanie pryzmatu znacznie ułatwiają i przyspieszają pracę. Diody prowadzące (zielona i czerwona) pomagają w nacieleniu. SRT-1 wyposażony jest w Bluetooth

dalekiego zasięgu oraz łączy RS-232 i microUSB. Na jednej baterii przepracujemy do 6 godzin.

SRT-1 jest modelem uniwersalnym. W trybie jednoosobowym możemy go obsługiwać z poziomu kontrolera geodezyjnego lub za pomocą dowolnego urządzenia wyposażonego w system Android. Użytkownik nie jest zmuszany do konkretnego rozwiązania, może sam zdecydować, w jaki sposób chce pracować.

• Szwedzka jakość w polskiej cenie

SatLab Geosolutions Polska to polski oddział globalnej marki obecnej w ponad 50 krajach. Dzięki temu możemy zaoferować klientom wsparcie techniczne 7 dni w tygodniu, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce, tanie części zamienne po ustaniu gwarancji, brak opłat za robociznę, a to wszystko według szwedzkich norm jakości.

Obecnie SatLab Polska to 8 osób gotowych do dostarczenia najwyższej jakości urządzeń. Stale się rozwijamy, dlatego już w 2019 r. polskie biuro SatLab zyska dodatkowych pracowników oraz zacznie obsługiwać kraje ościennie.

Jako polski oddział kierujemy się przekonaniem, że najwyższą jakość urządzeń i obsługi klientów może być oferowana w przystępnej cenie. Nasze motto pozostaje niezmienne: „SatLab Polska – szwedzka jakość w polskiej cenie”. Dziękujemy wszystkim klientom za zaufanie. Jesteśmy i rozwijamy się dla Was.

Zespół SatLab Polska



Przegląd tachimetrów elektronicznych

Wejściowe premiery

Nowości z ostatniego roku to przede wszystkim sprzęt dla mniej zamożnych geodetów. Ale i na wyższych półkach można wypatrzeć istotne zmiany.

W tegorocznym zestawieniu prezentujemy 75 serii instrumentów 16 marek. Są to podobne liczby jak rok temu, można by zatem powiedzieć, że w ofercie tachimetrów nie zaszły większe zmiany. Zwróćmy jednak uwagę, że w zestawieniu mamy aż 20 nowości, w tym dwie nowe marki. Coś się jednak na tym rynku zmienia! Przyjrzyjmy się bliżej tegorocznym premierom.

S pore roszady nastąpiły w ofercie firmy **GeoMax**, która zaprezentowała aż 4 nowości. Serie Zoom 20, 40 i 50 oferują takie ulepszenia, jak: rozszerzenie zakresu pomiaru bezlustrowego (do 1 km), zwiększona dokładność kątowa, zintegrowany interfejs Bluetooth, nowa klawiatura (Zoom 40) oraz bogatsze funkcje oprogramowania. Podczas jesiennych targów Intergeo we Frankurcie

firma zaprezentowała również model Zoom 70. To już druga zmotoryzowana seria tej marki i – co ciekawe – pod względem podstawowych parametrów niewiele różni się od pierwszego „robota” GeoMaxu, czyli Zoom 90.

Pozostajemy w Szwajcarii oraz w grupie Hexagon – sporo nowości znajdziemy również w ofercie firmy **Leica Geosystems**. Pierwsze trzy to modele FlexLine TS03, TS07

i TS10 – mają to być nowe tzw. modele wejściowe tej marki. Charakteryzuje je m.in. kolorowy i dotykowy ekran oraz nowa obudowa. TS10 dodatkowo oferuje laser do pomiaru wysokości instrumentu oraz slot na kartę SIM.

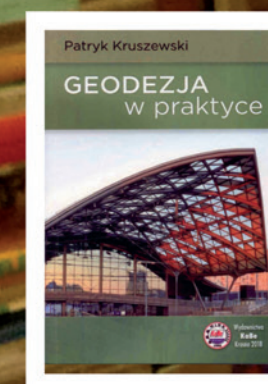
Podobnie jak w przypadku GeoMaxu tu również mamy jedną premierę z serwo motorami – to TS13, który Leica promuje jako tachimetr zrobotyzowany ze średniej półki. Oferuje przy tym oprogramowanie polowe Captivate oraz możliwość rozbudowy instrumentu o dodatkowe funkcje.

S zukając dużej liczby premier, przenosimy się do Włoch, gdzie **Stonex** wprowadził na rynek aż 5 nowości – serie R15, R25, R25LR, R35 oraz R35LR. Są to modele 2-sekundowe o zasięgu do 5 km na przyzmat i 600-1000 m w trybie bezlustrowym. Dwa ostatnie oferują również kolorowy i dotykowy ekran z „okienkami”. W ofercie Stonexu wciąż nie znajdziemy natomiast tachimetru robotycznego. To ma się jednak wkrótce zmienić, bo na Intergeo we Frankfurcie firma pokazała wyposażony w serwo motory model R09 przystosowany m.in. do prowadzenia monitoringu.

Prosto ze Szwecji przybyły do nas tachimetry **SatLab** – marki znanej polskim geodetom na razie z odborników satelitarnych. Co ciekawe, producent ten od razu postanowił wejść na rynek



FACHOWĄ WIEDZĘ ZNAJDZIESZ W KSIĘGARNI GEOFORUM.PL



z instrumentem zrobotyzowanym. Ciekawe, czy model SRT-1 jeszcze bardziej spopularyzuje „roboty” w naszym kraju. Ponadto w ofercie tej firmy znajdziemy tachimetr bez serwowatorów – SLT. Jest on dostępny w wersjach 1-, 2- i 5-sekundowej z zasięgiem 5 km na pryzmat i 800 m bez lustra.

S koro jesteśmy przy nowych markach, to zwróćmy uwagę na model Arc7 chińskiej firmy **Sanding**. Oferuje on m.in. kolorowy i dotykowy ekran, pomiar kąta z dokładnością 2 sekund oraz zasięg 5 km na pryzmat i 600 m w trybie bezlustrowym.

Pozostając w Chinach i w ofercie firmy Art-Geo, wspomnijmy o nowym tachimetrze **Ruide** RCS. Producent zwraca w nim uwagę m.in. na: szybki dalmierz,

o ciekawej premierze z Intergeo, która jeszcze nie trafiła do Polski. To **South A1** – najprawdopodobniej pierwszy tachimetr wyposażony w system Android. Ciekawe, czy to rozwiązanie przyjmie się również u innych producentów, czy raczej użytkownicy będą preferowali korzystanie z tego systemu tylko w rejestratorach?

Na koniec naszej podróży po nowościach zajrzyjmy do Japonii, gdzie **Topcon** pokazał nową serię „wejściowych” tachimetrów GM-50. Dokładny dalmierz (2 mm + 2 ppm), estetyczna obudowa, wysokiej jakości dwuosiowy kompensator – to kluczowe zalety, na które zwraca uwagę producent.

A co z modelami z najwyższej półki? W tegorocznym zestawieniu nie mamy żadnych tego typu nowości, co



wbudowane diody tyczenia czy boczny przycisk do wyzwalania pomiaru.

Trzecią premierą z Państwa Środka jest **Kolida** Arc5. Jego dystrybutor – firma Geoprzymat, zachwala w nim np. dokładny i mocny dalmierz (600 m zasięgu w trybie bezlustrowym), intuicyjne oprogramowanie czy dwustronną klawiaturę w standardzie.

Pisząc o chińskich nowościach, warto wspomnieć

nie oznacza, że producenci instrumentów pomiarowych kompletnie je zlekceważyli. Bynajmniej! Dalej rozwijają tę technologię, tyle że większy nacisk kładą nie na same tachimetry, ale na ich oprogramowanie (głównie na funkcje wymiany danych między terenem a biurem) czy rejestratory (które mają coraz mocniejsze procesory oraz większe ekrany).

Redakcja

TACHIMETRY

MARKA	Foif		Foif	Foif	Foif	GeoMax
MODEL	OTS680/RTS680/RTS330		RTS010/RTM010	RTS100/RTS340	RTS350/RTS360	Zipp 10 Pro
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2013		2013	2014	2013/2014	2014
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna, diametryczna, ciągła
Dokładność	2″ lub 5″		1″	2″/2″ lub 5″	2″ lub 5″	2″ lub 5″
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,5″, 1″ lub 5″ (330: 1″, 5″ lub 10″)		0,1″, 0,5″ lub 1″	1″, 5″ lub 10″	0,1″, 0,5″ lub 1″	1″
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1″; 3′		dwuosiowy; 1″; 3′	dwuosiowy; 1″; 3′	dwuosiowy; 1″; 3′	podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5″; 4′
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45		30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 40
Minimalna ogniskowa [m]	1		1	1	1	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa		fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]						
•z lustrem	1 + 1,5		1 + 1	2 + 2	1 + 1,5	2 + 2
•z tarczką celowniczą	2 + 2		2 + 2	3 + 2	2 + 2	2 + 2
•bez lustra	2 + 2		2 + 2	3 + 2	2 + 2	3 + 2
Zasięg [m]						
•z jednym lustrem	6000		3500/6000	3000/5000	6000	3000
•z trzema lustrami	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
•z tarczką celowniczą	1200		1200/2000	800	1200	brak danych
•bez lustra	1000		1000	500	1000	250
Czas [s]						
•w trybie dokładnym (inicjalny)	1,0-1,5		1,0-5,0	1,0-1,5	1,0-1,5	2,4
•w trybie trackingu	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	2
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY						
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie		nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie		nie	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I Klawiatura						
Jednostronna/dwustronna	dwustronna		dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna (opcja)
Rozmiar	240 x 128 px		320 x 240 px	160 x 96 px/320 x 240 px	320 x 240 px	160 x 96 px
Kolorowy; dotykowy	nie; nie		tak; tak	nie; nie/tak; nie	tak; tak	nie; nie
Liczba klawiszy	29		26	28/29	26	24
REJESTRACJA DANYCH						
Pojemność pamięci wewnętrznej	128 MB (330: 4 GB)		4 GB	128 MB/4 GB	4 GB	64 MB
Typ pamięci zewnętrznej	SD, pendrive		pendrive	pendrive	pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, miniUSB, opcja: Bluetooth		RS-232, USB, miniUSB, opcja: Bluetooth	RS-232, USB, opcja: Bluetooth	RS-232, USB, miniUSB (tylko RTS350), opcja: LR Bluetooth 500 m	USB; miniUSB
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE						
System operacyjny	Foif		Windows CE 7	Foif	Windows CE 7	Windows Embedded CE
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D		Foif Survey lub Carlson SurvCE lub Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	tachimetria, tyczenie, wcięcia, wysokość punktu niedostępnego REM, czołówki MLM, tyczenie dróg, powierzchnia, rzutowanie punktu, domiary, współrzędna Z, tyczenie łuku	Foif Survey lub Carlson SurvCE lub Microsurvey Field Genius: tachimetria, wcięcia, niedostępna wysokość, czołówki, tyczenie biegunowe, powierzchnia, rzutowanie punktu, azymut, domiary, ciąg poligonowy, tyczenie dróg 3D	pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimosrodowy, czołówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazyowy, COGO, moduł drogowy
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo		ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion (3400 mAh)		Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion (3400 mAh)	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych		20	8-26	brak danych/20	9
Pomiar kątów i odległości [h]	19		8	8-26	8	brak danych
INNE						
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak		tak	tak	tak	nie
Diody do tyczenia	opcja		opcja	opcja	opcja	nie
Pionownik laserowy	tak		tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,5		6,5	5,1/7,0	5,5/6,0	5,3
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55		IP55	IP66/IP55	IP55/IP54	IP54
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi		2 baterie, ładowarka (w tym samochodowa), okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi		2 baterie, ładowarka, okablowanie, osłona obiektywu i przeciwdeszczowa, zestaw narzędzi	bateria, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive
Gwarancja [miesiące]	24		24	24	24	do 36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych		brak danych	brak danych	od 11 990 (RTS 350)	indywidualnie
Informacje dodatkowe	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)		wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	wbudowane czujniki temperatury i ciśnienia, pionownik optyczny (opcja)	-
Dystrybutor	Foif Polska		Foif Polska	Foif Polska	Foif Polska	Geoline

TACHIMETRY							
MARKA	GeoMax	GeoMax	GeoMax		GeoMax	GeoMax	Hi-Target
MODEL	Zoom 25	Zoom 40	Zoom 50		Zoom 70	Zoom 90	Hi-Target
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2018	2018	2018		2018	2016	
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła		absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna, diometryczna, ciągła	absolutna
Dokładność	1", 2" lub 5"	2" lub 5"	1", 2" lub 5"		1", 2" lub 5"	1", 2" lub 5"	2"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1"	1"	0,1"		0,1"	0,1"	1"
Kompensator; dokładność; zakres	podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5"; 4´	podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5"; 4´	podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5"; 4´		podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5"; 4´	podwójna kompensacja każdej osi; 0,5-1,5"; 4´	dwuosiowy; 1"; 3´
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 40	30x; 40	30x; 40		30x; 40	30x; 40	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7		1,7	1,7	1,5
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa		fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
•z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2		1 + 1,5	1 + 1,5	2 + 2
•z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2		1 + 1,5	5 + 2	2 + 2
•bez lustra	2 + 2	2 + 2	2 + 2		2 + 2	2 + 2	nie dotyczy/3 + 2
Zasięg [m]							
•z jednym lustrem	3500	3500	3500-10 000		3500-10 000	3500-10 000	3000 (dobre warunki)
•z trzema lustrami	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	6000 (dobre warunki)
•z tarczką celowniczą	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	800
•bez lustra	500	500	A5: 500; A10: 1000		A5: 500; A10: 1000	A5: 500; A10: 1000	350
Czas [s]							
•w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	2,4	2,4		2,4	2,4	1,5
•w trybie trackingu	2	2	1		0,8	0,8	0,5
Pomiar bezlustrzowy z plamką laserową	tak	tak	tak		tak	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie		tak	tak	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie		tak	tak	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy		45	45	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)		dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna
Rozmiar	280 x 160 px	320 x 240 px (Q-VGA)	320 x 240 px (Q-VGA)		640 x 480 px (full VGA LED)	640 x 480 px (full VGA LED)	280 x 160 px (6 linii x 25 znaków)
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	tak; tak	tak; tak		tak; tak	tak; tak	nie; nie
Liczba klawiszy	24	24	24		35	35	28, w tym 8 funkcyjnych
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	50 000 pkt	2 GB	50 000 pkt.		1 GB	1 GB	20 000 pkt
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	pendrive		SD, pendrive	SD, pendrive	SD, pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	USB; miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth		RS-232, USB, SD, Bluetooth (klasa 2 i dalekiego zasięgu)		RS-232, microUSB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Windows Embedded CE	Open Windows CE	Windows Embedded CE		Windows CE 6.0	Windows CE 6.0	Hi-Target
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO	pomiar, wcięcia, tyczenie osi, pomiar pkt niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czółówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, obsługa rastrów, moduł drogowy i pomiary objętości (opcja)	pomiar, wcięcia, tyczenie, tyczenie od prostej, wysokość niedostępna, pomiar mimośrodowy, czółówki, powierzchnia i objętość, linia referencyjna, łuk bazowy, COGO, moduł drogowy		pomiar, wcięcia, tyczenie osi, pomiar pkt niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czółówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, obsługa rastrów, moduł drogowy i pomiary objętości (opcja)	pomiar, wcięcia, tyczenie osi, pomiar pkt niedostępnego, pomiar mimośrodowy, czółówki, tyczenie, linia referencyjna, COGO, rysowanie CAD, obsługa rastrów, moduł drogowy i pomiary objętości (opcja)	ergonomiczna budowa menu zapewniająca funkcjonalność oprogramowania ZTS320R/360R poszerzoną o zaawansowane funkcje tyczenia, pomiary zwisu i przedłużenie prostych
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne		GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	GSI, ASCII, IDX, WinKalk, C-Geo, inne	ASCII, WinKalk, C-Geo
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion		Li-Ion	Li-Ion	2 Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	16	8	16		10	10	2 x 16
Pomiar kątów i odległości [h]	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	2 x 10
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	tak	nie		tak	tak	tak
Diody do tyczenia	nie	nie	nie		tak	tak	nie
Pionownik laserowy	tak	tak	tak		tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	4,5	5,3	4,5		5,3	5,3	5,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP54	IP55		IP55	IP55	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50 (opcja: od -30)	-20 do 50	-20 do 50 (opcja: od -30)		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka sieciowa i samochodowa, kabel USB, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka sieciowa i samochodowa, kabel USB, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive	bateria, ładowarka sieciowa i samochodowa, zestaw narzędzi, pion sznurkowy, osłona przeciwsłoneczna, pendrive		bateria, ładowarka sieciowa i samochodowa, kabel USB, tyczka z lustrem 360°, Bluetooth dalekiego zasięgu (Zoom 90R), zestaw narzędzi, osłona przeciwsłoneczna, karta SD, pendrive	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	do 36		do 36	do 36	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	indywidualnie	indywidualnie	indywidualnie		indywidualnie	indywidualnie	brak danych
Informacje dodatkowe	-	współpraca z oprogramowaniem Xpad, Field Genius, SurvCE	-		Technologie: Serwo, Track 360°, Aim360°, integracja z GNSS, X-Pole	Technologie: Serwo, Scout 360°, Track 360°, Aim360°, integracja z GNSS, X-Pole	europejski serwis w Polsce, wsparcie techniczne 7 dni w tygodniu 8:00-21:00
Dystrybutor	Geoline	Geoline	Geoline		Geoline	Geoline	Hi-Target Polska








TACHIMETRY

MARKA	Hi-Target	Kolida	Kolida	Leica	Leica	Leica	Leica
MODEL	ZTS-360/360R	Arc5	KTS-472R6Lc/472R10Lc	FlexLine TS03	FlexLine TS07	FlexLine TS10	TS13
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2014	2018	2017	2018	2018	2018	2018
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2″	2″	2″/5″	2″, 3″ lub 5″	1″, 2″, 3″, 5″ lub 7″	1″, 2″, 3″ lub 5″	1″, 2″, 3″ lub 5″
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1″	0,5″, 1″, 5″ lub 10″	0,1″ lub 1″	0,1″	0,1″	0,1″	0,1″
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1″; 3″	dwuosiowy; 1″; 3″	dwuosiowy; 1″; 3″	podwójna każdej osi; 0,5, 1,0, 1,5 lub 2″; 3,78″	podwójna każdej osi; 0,5, 1,0, 1,5 lub 2″; 3,78″	podwójna każdej osi; 0,5, 1,0, 1,5 lub 2″; 3,78″	podwójna każdej osi; 0,5, 1,0 lub 1,5″; 4″
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40
Minimalna ogniskowa [m]	1,2	1	1	1,55	1,55	1,55	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5
● z tarczką celowniczą	2 + 2	3 + 2	3 + 2	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5	1 + 1,5
● bez lustra	nie dotyczy/3 + 2	3 + 2 (<300 m), 5 + 2 (300-600 m)	3 + 3	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)
Zasięg [m]							
● z jednym lustrem	3000 (dobre warunki)	5000	5000	3500	3500	3500	3500
● z trzema lustrami	6000 (dobre warunki)	8000	8000	5400	5400	5400	5400
● z tarczką celowniczą	800	800	800	500	500 lub 1000	500 lub 1000	500 lub 1000
● bez lustra	nie dotyczy/600	600	600 lub 1000	500	500 lub 1000	500 lub 1000	500 lub 1000
Czas [s]							
● w trybie dokładnym (inicjalny)	0,8	1,0	0,3	2,4	2,4	2,4	2,4
● w trybie trackingu	0,3	0,5	0,1	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak, współosiowy widzialny laser czerwony
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	45
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	jednostronna	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)	dwustronna (opcja)
Rozmiar	192 x 96 px (6 linii x 12 znaków)	66 x 42 mm; 240 x 160 px	640 x 480 px	320 x 240 px QVGA	320 x 240 px QVGA	800 x 460 px WVGA	800 x 460 px WVGA
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak	nie, nie	tak; tak	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	28, w tym 8 funkcyjnych i Quick Trigger	28	28	28	28	25 (opcja: 37)	25 (opcja: 4)
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	20 000 pkt	4 MB	512 MB	2 GB Flash	2 GB Flash	2 GB Flash	2 GB Flash
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	SD do 32 GB	SD	SD, pendrive USB	SD, pendrive USB	SD, pendrive USB	SD, pendrive USB
Wymiana danych	RS-232, USB, miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN, opcja: modem LTE	RS-232, USB, Bluetooth, WLAN, opcja: modem LTE	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Hi-Target	Kolida	Windows CE.NET 6.0	Windows EC7	Windows EC7	Windows EC7	Windows EC7
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimosładowy (kątowy i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcia, rzutowanie, moduł drogowy	tycz. klasyczne i z linii bazowej, rzutowanie na linię bazową, pomiar niedostępnej wys., pow., czołówek, 4 rodzaje pomiar. mimosładowych, wcięcie wstecz, COGO, stanowisko swobodne, powierzchnia, moduł drogowy	tyczenie, pomiar punktu na linii, przekrój poprzeczny, ciągi z wyrównaniem, pomiar niedostępnej wysokości, pomiar powierzchni, pomiar czołówek, 4 rodzaje pomiarów mimosładowych, wcięcie wstecz	ustawienie stanowiska, tachimetria, mimosłród celu, tyczenie osi, czołówka, powierzchnia i objętość, wysokość pkt niedostępnego; opcje: tyczenia łuku, płaszczyzna odniesienia, COGO, droga 2D i 3D, pomiary górnicze, tunel		pomiar i kodowanie, tyczenie, tyczenie DTM, ustawianie stanowiska, powierzchnie i objętości, wysokość pkt niedostępnego, punkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcje: tyczenie łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiary stacyjne i sportowe, płaszczyzna odniesienia, pakiet drogowy, tunelowy, kolejowy	
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	GSI	ASCII, TXT	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	GSI, DXF, LandXML, ASCII, użytkownika	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	2 Li-Poly (3100 mAh)	2 Li-Ion (3100 mAh)	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	2 x 16	2 x 6	2 x 6	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 10	2 x 5	2 x 5	do 30	do 30 (1 bateria)	do 18 (1 bateria)	do 10 (1 bateria)
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	nie	tak, przez kabel lub Bluetooth	CS10, CS15, CS20	CS10, CS15, CS20	CS10, CS15, CS20	CS20
Diody do tyczenia	nie	nie	nie	nie	opcja	opcja	tak
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	tak (opcja: pomiar wysokości)	tak, w tym pomiar wysokości	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	3,7	5,8	6	4,3	4,3-4,5	4,4-4,9	5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP54	IP66	IP66	IP66	IP66	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50 (Arctic: -35 do 50)	-20 do 50 (Arctic: -35 do 50)	-20 do 50
Wypożalenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232 i USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, karta SD, czytnik kart SD	2 baterie, ładowarka, kable RS-232 i USB, oprogramowanie, zestaw narzędzi, rysik, pokrowiec, karta SD	bateria, ładowarka, mini pryzmat	bateria, ładowarka, mini pryzmat	bateria, ładowarka, mini pryzmat	2 baterie, ładowarka, okablowanie, kontroler CS20 (opcja)
Gwarancja [miesiące]	24	24	24	12 (opcja: 60)	12 (opcja: 60)	12 (opcja: 60)	12 (opcja: 36)
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	od 20 000	od 25 000	od 28 000	od 45 000
Informacje dodatkowe	europejski serwis w Polsce, wsparcie techniczne 7 dni w tygodniu 8:00-21:00	zegar, kalendarz, libella elektroniczna	zegar, kalendarz, libella elektroniczna, czujnik ciśnienia i temperatury	mySecurity – zabezpieczenie przed kradzieżą (przy wykupionym pakiecie CCP); leniwiki bezzaciskowe; dodatkowy klawisz wyzwalacza – konfigurowalne 2 funkcje	mySecurity – zabezpieczenie przed kradzieżą (przy wykupionym pakiecie CCP); opcjonalny automatyczny pomiar wysokości; leniwiki bezzaciskowe; dodatkowy klawisz wyzwalacza – konfigurowalne 2 funkcje	mySecurity – zabezpieczenie przed kradzieżą (pakiet CCP); automat. pomiar wys.; leniwiki bezzaciskowe; dodatkowy klawisz wyzwalacza – konfigurowalne 2 funkcje; wizualizacja 3D; opcja: kamera 5 MPx	kompatybilny z GNSS Leica, rozbudowa do SmartStation; możliwość rozbudowy i konfiguracji oprogramowania i opcji sprzętowych; ATR, Lock i SpeedSearch
Dystrybutor	Hi-Target Polska	Geoprzyzmat	Geoprzyzmat	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems








TACHIMETRY

MARKA	Leica	Leica	Leica	Leica	Linertec	Linertec	Linertec
MODEL	TS16	TS60	MS60	TM50	LGP-302N/LGP-305N	LTS-202N/LTS-205N	LTS-231N/LTS-232N/LTS-235N
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2015	2015	2015	2013	2014	2014	2017
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1″, 2″, 3″ lub 5″	0,5″	1″	0,5″ lub 1″	2″/5″	2″/5″	1″/2″/5″
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1″	0,1″	0,1″	0,1″	1″ lub 5″	1″ lub 5″	0,5″ (wersja 1″)/1″ lub 5″
Kompensator; dokładność; zakres	podwójna każdej osi; 0,5, 1,0 lub 1,5″; 4´	podwójna każdej osi; 0,5″; 4´	podwójna każdej osi; 0,5″; 4´	podwójna każdej osi; 0,5″; 4´	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3´
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 40	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1,7	1,7	1,7	1	1	1
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	WFD (wave form digitizing)	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]							
●z lustrem	1 + 1,5	0,6 + 1	1 + 1,5	0,6 + 1	2 + 2	2 + 2	2 + 2 (>10 m)
●z tarczką celowniczą	1 + 1,5	1 + 1	1 + 1,5	1 + 1	3 + 2	3 + 2	2 + 2 (> 10 m)
●bez lustra	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 7+2 (>200 m)
Zasięg [m]							
●z jednym lustrem	3500	3500	10 000	3500	3000	3000	4000
●z trzema lustrami	5400	5400	>10 000	5400	5000	5000	brak danych
●z tarczką celowniczą	250	250	370	250	800	800	800
●bez lustra	500 lub 1000	1000	2000	1000	500	500	300
Czas [s]							
●w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	2,4	1,5	2,4	2,0	2,0	2,3
●w trybie trackingu	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,4	0,4	brak danych
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak, współosiowy widzialny laser czerwony	tak	tak	tak
SERWOMOTORY							
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	tak, ATR Plus	tak, ATR Plus	tak, ATR Plus	tak	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	45; (w trybie LOCK maks. 25 m/s na 100 m)	180	180	180	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA							
Jednostronna/dwustronna	dwustronna (opcja)	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	5 cali, WVGA	5 cali, WVGA	5 cali, WVGA	640 x 480 px	320 x 240 px (3,5 cala)	240 x 96 px	240 x 96 px
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak	nie; nie	nie; nie
Liczba klawiszy	37	37	37	36	26	22	22
REJESTRACJA DANYCH							
Pojemność pamięci wewnętrznej	2 GB	2 GB	2 GB	1 GB	2 GB	60 000 pkt	60 000/40 000/40 000 pkt
Typ pamięci zewnętrznej	SD, pendrive	SD, pendrive	SD, pendrive	SD	SD	SD	SD
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, radiomodem, wi-fi	RS-232C, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE							
System operacyjny	Windows EC7	Windows EC7	Windows EC7	Windows CE 6.0	Windows CE 5.0	Linertec/Pentax	Linertec/Pentax
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	pomiar i kodowanie, tyczenie, tyczenie DTM, ustawianie stanowiska, powierzchnie i objętości, wysokość pkt niedostępnego, punkt ukryty, domiary i przesuw,COGO; opcje: tyczenie łuku i osi, ciąg poligonowy, pomiary stacyjne i sportowe, płaszcz. odniesienia, pakiet drogowy, tunelowy, kolejowy			tyczenie, tyczenie DTM, ust. stanowiska, powierzchnie i obj., wys. pkt niedostęp., pkt ukryty, domiary i przesuw, COGO; opcje: tyczenie łuku i osi, ciąg poligonowy, pom. stacyjny i sportowe, płaszcz. odniesienia, pakiet drogowy, tunelowy, kolejowy, praca z GeoMoS	raster, stanowisko swobodne, wysokość stanowiska, wcięcie wysokościowe, szukanie nawiązania, rzut na prostą i łuk, tyczenie prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrównanie sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia pow., czołówki, moduł drogowy, COGO	sprawdzanie nawiązania, wys. instrumentu, szukanie pkt, wybór współ. z pliku, tycz. 3D, rzut. na prostą, stanowisko swobodne, pomiar niedostępnej wys., obliczenia pow., czołówki, moduł drogowy, COGO, graficzne przedstawienie wyników pomiaru
Formaty wymiany danych	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	GSI, IDX, MGEO, ASCII, użytkownika, LandXML, HeXML	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i inne	DC1, AUX, CSV, ASCII	DC1, AUX, CSV, ASCII
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	2 Li-Ion (4400 mAh)	2 Li-Ion (4400 mAh)	2 Li-Ion (4400 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	2 x 8	2 x 10	2 x 10
Pomiar kątów i odległości [h]	do 8 (1 bateria)	7-9 (1 bateria)	7-9 (1 bateria)	7-9 (1 bateria)	2 x 6	2 x 8	2 x 8
INNE							
Sterowanie z poziomu rejestratora	CS20, CS35	CS20, CS35	komputer, CS20, CS35	komputer, CS10, CS15, CS20, CS35	tak, przez kabel lub Bluetooth	tak, przez kabel lub Bluetooth	tak, przez kabel lub Bluetooth
Diody do tyczenia	tak	opcja	tak	nie	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,3-6,0	7,7	7,7	7,6	5,4	5,4	5,4
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP65	IP65	IP65	IP55	IP55	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik, karta SD		
Gwarancja [miesiące]	12 (opcja: 36)	24 (opcja: 48)	24 (opcja: 48)	24 (opcja: 48)	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 55 000	od 80 000	od 110 000	od 80 000	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	kompatybilny z Captivate, rozbudowa do SmartStation, kamera wideo (opcja), ATR Plus, inteligentne algorytmy przystosowujące się do warunków pracy	kompatybilny z oprogramowaniem Captivate, rozbudowa do SmartStation, 2 kamery, ATR Plus, inteligentne algorytmy przystosowujące się do warunków pracy	kompatybilny z oprogramowaniem Captivate, rozbud. do SmartStation, 2 kamery, skan. 1000 pkt/s, wbud. przeglądarka chmur pkt, ATR Plus, inteligentne algorytmy przystosowujące się do warunków pracy	kompatybilny z GNSS Leica, rozbudowa do SmartStation, instrument przeznaczony do monitoringu	zegar	zegar, kalendarz, libella elektroniczna	zegar, kalendarz, elektroniczna libella
Dystrybutor	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Leica Geosystems	Geopryzmat	Geopryzmat	Geopryzmat

TACHIMETRY

						
MARKA	Nikon	Nikon	Nikon	Nikon	Nikon	Pentax
MODEL	DTM-322+ 2016	Nivo C	Nivo M/M+	NPL-322+	XF	seria R-1500N
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2009	2011/2015	2016	2017	brak danych
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	przyrządów	absolutna	absolutna	przyrządów	absolutna	absolutna
Dokładność	2″ lub 5″	1″, 2″, 3″ lub 5″	2″, 3″ lub 5″	2″ lub 5″	1″, 2″, 3″ lub 5″	1″, 2″, 3″ lub 5″
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1″	1″	1″	1″	0,01″	1″ lub 5″
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; 1″; 3,5´	dwuosiowy; 1″; 3,5´	dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3´ 30″
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x (opcja: 21x lub 41x); 45	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x lub 36x); 40 (opcja: 45)	30x (opcja: 18x lub 36x); 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	1″, 2″: impulsowa; 3″, 5″: fazowa	2″: impulsowa; 3″, 5″: fazowa	fazowa	impulsowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]						
• z lustrem	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
• z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	3 + 2
• bez lustra	nie dotyczy	3 + 2	3 + 2	3 + 3	3 + 2	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (300-500 m)
Zasięg [m]						
• z jednym lustrem	2300	3000 lub 5000	3000 lub 5000	3000	5000	4000
• z trzema lustrami	3000	brak danych	brak danych	brak danych	5000	5000
• z tarczką celowniczą	100	270 lub 300	270 lub 300	200	300	800
• bez lustra	nie dotyczy	500	500	400	800	500
Czas [s]						
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,6	1,5 lub 1,6	1,5 lub 1,6	1,1	1,0	3,0
• w trybie trackingu	1,0	0,8	0,8	0,8	0,3	0,4
Pomiar bezlustrawy z plamką laserową	nie	tak	tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY						
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA						
Jednostronna/dwustronna	dwu- lub jednostronna	dwustronna	dwustronna	dwu- lub jednostronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	128 x 64 px	320 x 240 px i 128 x 64 px	128 x 64 px	128 x 64 px	640 x 480 px	240 x 96 px
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak; tak	nie; nie
Liczba klawiszy	25	14 + 4	25 + 4	25	14 + 14	22
REJESTRACJA DANYCH						
Pojemność pamięci wewnętrznej	25 000 pkt	128 MB	10 000 pkt/25 000 pkt	50 000 pkt	4 GB	50 000 pkt
Typ pamięci zewnętrznej	brak	pendrive	pendrive	brak	pendrive	SD
Wymiana danych	RS-232, Bluetooth	RS-232, 2 USB (host i klient), Bluetooth	RS-232, Bluetooth/RS-232, USB host, Bluetooth	RS-232C, Bluetooth	RS-232C, 2 USB (host+klient), Long Range Bluetooth	RS-232C, USB (host), Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE						
System operacyjny	Nikon	Windows CE	Nikon	Nikon	Windows Embedded Compact 7	Nikon
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosirowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy	zakładanie stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosirowe, czołówek, wysokości punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosirowe, czołówki, wysokość punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy, moduł NMT	stanowiska (znane, wcięcie, nawiązanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimosirowe, czołówki, wysokość punktu niedostępnego, obliczenia (współrzędnych, powierzchni, przecięć)
Formaty wymiany danych	ASCII	LandXML, JobXML, JOB, TXT	ASCII	ASCII	LandXML, JobXML, TXT, CSV, DXF, SHP, RAW i inne	DCI, AUX, CSV, ASCII
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion 3350 mAh (zasilanie równocześnie z 2 baterii)
Ciągły pomiar kątów [h]	6	20-28	31-62	22 (1 bateria)	14 (2 baterie)	2 x 7
Pomiar kątów i odległości [h]	24	16-26	26-57	11 (1 bateria)	12 (2 baterie)	2 x 5
INNE						
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	tak	tak	tak	tak, przez kabel lub Bluetooth
Diody do tyczenia	nie	tak	nie	nie	tak	nie
Pionownik laserowy	nie	opcja	opcja	nie	opcja	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5	3,8	3,8	5	4,4	5,4
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP66	IP66	IP54	IP66	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, pokrowiec, pasek na ramię	2 baterie, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, osłona obiektywu, szelki	2 baterie, ładowarka, pokrowiec, kabel USB, osłona obiektywu, szelki
Gwarancja [miesiące]	24	48	48	od 24	od 24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	od 16 900	od 23 900	brak danych
Informacje dodatkowe	-	bezzaciskowe leniwiki, podświetlenie zaciski kresek	bezzaciskowe leniwiki, możliwe zaciski w wersji 2″	-	autofokus - automatyczne ogniskowanie, wymiana baterii bez przerywania pracy, dwustronny ekran z klawiaturą	pomiar ciśnienia i temperatury, dwubiegunowe leniwiki, wersja DN - wbudowany aparat 3,1 Mpx
Dystrybutor	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo	Impexgeo, NaviGate	NaviGate	NaviGate

TACHIMETRY

						
MARKA	Pentax	Ruide	Ruide	Ruide	Ruide	Sanding
MODEL	seria W-1500N	R2	R2 Pro	RCS	RiS	Arc7
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	brak danych	2016	2016	2018	2016	2017
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1", 2", 3" lub 5"	2"	2"	2"	2"	2"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1", 0,5", 1" lub 5"	1"	1"	1"	1"	1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy, 1", 4´	dwuosiowy, 1", 4´	dwuosiowy, 1", 4´	dwuosiowy, 1", 6´	dwuosiowy, 1", 3´
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1	1	1,5	1	1,4
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]						
● z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
● z tarczką celowniczą	3 + 2	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
● bez lustra	3 + 2 (<200 m), 5 + 2 (200-300 m), 10 + 2 (300-500 m)	3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2
Zasięg [m]						
● z jednym lustrem	3000	4000	4000	4000	4000	5000
● z trzema lustrami	5000	5000	5000	5000	5000	brak danych
● z tarczką celowniczą	800	500	900	500	700	500
● bez lustra	500	400	800	400	600	600
Czas [s]						
● w trybie dokładnym (inicjalny)	2,0	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3
● w trybie trackingu	0,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
Pomiar bezlustrzowy z plamką laserową	tak	tak	tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY						
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA						
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	320 x 240 px (3,5 cala)	160 x 90 px LCD z podświetleniem	160 x 90 px LCD z podświetleniem	LCD 640 x 320 px	3,7 cala z podświetleniem	3,5 cala 640 x 480 px
Kolorowy; dotykowy	tak; tak	nie; nie	nie; nie	tak, tak	tak; tak	tak, tak
Liczba klawiszy	26	25	25	27	31	28
REJESTRACJA DANYCH						
Pojemność pamięci wewnętrznej	4 GB	>10 000 pkt lub >20 000 wsp.	>10 000 pkt lub >20 000 wsp.	>10 000 pkt lub >20 000 wsp.	160 000 pkt	0,5 GB
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD, pendrive	SD, pendrive	SD, pendrive	SD, pendrive	SD, pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB, SD	RS-232, USB, miniUSB, Bluetoooh 3.0	RS-232, USB, miniUSB, Bluetoooh 3.0
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE						
System operacyjny	Windows CE 7.0	Ruide	Ruide	Ruide	Ruide	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	raster, stanow. swobodne, wys. stanowiska, wcięcie wysok., szukanie nawiazania, rzut na prostą i łuk, tycz. prostych i łuków równ., powierzchnia, wyrówn. sieci i ciągów, COGO, offsety, podział, moduł drogowy	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie punktów i linii, projektowanie tras, nawiazania, liczenie pkt. niedostępnych, COGO i inne	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie punktów i linii, projektowanie tras, nawiazania, liczenie pkt. niedostępnych, COGO i inne	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni, tyczenie punktów i linii, projektowanie tras, nawiazania, liczenie pkt. niedostępnych, COGO i inne	automatyczne obliczanie odległości skośnej, poziomej i wysokości, wcięcia, obliczanie powierzchni i objętości, tyczenie punktów i linii, projektowanie tras, nawiazania, liczenie pkt. niedostępnych, COGO i inne	zainstalowany program polowy Microsurvey Field-Genius: praca na warstwach, kodach, prowadzenie szkicu elektronicznego, automat. łączenie punktów liniami, aktywne podkłady (DXF), COGO
Formaty wymiany danych	WinKalk, C-Geo, DXF, LandXML, SHP, TIFF i inne	TXT, Ruide, SDR, WinKalk, C-Geo	TXT, Ruide, SDR, WinKalk, C-Geo	TXT, Ruide, SDR, WinKalk, C-Geo	TXT, Ruide, SDR, WinKalk, C-Geo	wszystkie formaty FieldGeniusa
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion (3350 mAh)	2 Li-on (3000 mAh)	2 Li-on (3000 mAh)	2 Li-on (3000 mAh)	2 Li-on (3900 mAh)	2 Li-on (3100 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	2 x 7	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 5	16 (2 baterie)	16 (2 baterie)	12 (2 baterie)	16 (2 baterie)	10 (2 baterie)
INNE						
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak, przez kabel lub Bluetooth	tak	tak	tak	tak (w tym przez Bluetooth)	tak (w tym przez Bluetooth)
Diody do tyczenia	nie	nie	tak	tak	nie	tak
Pionownik laserowy	tak	tak (lub optyczny wg wyboru)	tak (lub optyczny wg wyboru)	laserowy	tak (lub optyczny wg wyboru)	tak (lub optyczny wg wyboru)
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	6,0
Norma pyło- i wodoszczelności	IP55	IP66	IP66	IP65	IP66	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	brak danych	-20 do 50	-20 do 50
Wypożazenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw narzędzi, pokrowiec, rysik, karta SD	2 baterie, ładowarka, okablowanie (USB, RS-232), zestaw narzędzi do rektyfikacji, pion sznurkowy, karta pamięci SD, tarczka celownicza, wodoszczelny pokrowiec, instrukcja, płyta CD z oprogramem		2 baterie, ładowarka, okablowanie (USB, RS-232), zestaw narzędzi do rektyfikacji, pion sznurkowy, karta pamięci SD, tarczka celownicza, wodoszczelny pokrowiec, instrukcja, płyta CD z oprogramem		
Gwarancja [miesiące]	24	12	12	12	12	12
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	pomiar temperatury i ciśnienia	ATMOSense – automatyczny pomiar temperatury i ciśnienia uwzględniany do poprawki ppm	ATMOSense – automatyczny pomiar temperatury i ciśnienia uwzględniany do poprawki ppm	dodatkowy przycisk do szybkiego pomiaru Q-MEAS, ATMOSense – automatyczny pomiar temp. i ciśnienia uwzględniany do poprawki ppm, diody tyczenia wbudowane w lunetę	dodatkowy przycisk do szybkiego pomiaru Q-MEAS, ATMOSense – automatyczny pomiar temp. i ciśnienia uwzględniany do poprawki ppm	możliwość sterowania tachimetrem z poziomu rejestratora od zestawu GNSS, praca GNSS+TS, ATMOSense – automatyczny pomiar temp. i ciśnienia uwzględniany do poprawki ppm
Dystrybutor	Geoprzyzmat	Art-Geo	Art-Geo	Art-Geo	Art-Geo	Art-Geo

TACHIMETRY

MARKA	SatLab	SatLab	South		South	South	South	South
MODEL	SLT	SRT-1	N3		N4/N40/N41	N7/N70	N8/N80	N9
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2019	2019	2017		2017	2016	2017	2017
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1", 2" lub 5"	1"	2"		5"/2"/1"	2"	2"	1"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"	1"	1"		0,1" lub 1"	0,1" lub 1"	0,1" lub 1"	0,1" lub 1"
Kompensator; dokładność; zakres	brak danych; 3"; brak danych	brak danych; 3"; brak danych	dwuosioowy; 1"; 4'		dwuosioowy; 1"; 4'	dwuosioowy; 1"; 4'	dwuosioowy; 1"; 4'	dwuosioowy; 1"; 4'
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; brak danych	30x; brak danych	30x; 45 (DTM: 47)		30x; 45 (EDM: 47)	30x; 48	30x; 48	30x; 48
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1,5	1,5		1,5	1,4	1,2	1,4
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	brak danych	fazowa		fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]								
• z lustrem	2 + 1,5	2 + 1,5	2 + 2		1 + 1 lub 2 + 2	1,5 + 2	2 + 2	1 + 1
• z tarczką celowniczą	2 + 1,5	2 + 1,5	3 + 2		3 + 2	3 + 2	2 + 2	3 + 2
• bez lustra	2 + 2	2 + 2	3 + 2		3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2
Zasięg [m]								
• z jednym lustrem	5000	1000	4000		4000/4000/3500	5000	5000	3500
• z trzema lustrami	7500	1000	brak danych		5000	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	800	1000	1200		1200	600/1000	600/1000	1000
• bez lustra	800	1000	600		600/600/1000	600/1000	600/1000	1000
Czas [s]								
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,0 (tryb Quick: 0,8)	1,0 (tryb Quick: 0,8)	<1,3		<1,3	<0,3	<0,3	<0,3
• w trybie trackingu	0,5	0,5	<0,4		<0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	brak danych	brak danych	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	tak	nie		nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	tak	nie		nie	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	brak danych	brak danych	nie dotyczy		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna z możliwością podpięcia tabletu	dwustronna		dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	320 x 240 px	brak danych	3,0 cala		3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala	3,5 cala
Kolorowy; dotykowy	tak; nie	tak; tak	tak; tak		tak; tak	tak; tak	tak; nie	tak; tak
Liczba klawiszy	27	brak danych	30		30	23	28	23
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	brak danych	brak danych	2 MB (17 000-24 000 pkt)		98 MB (833 000 pkt)	128 MB	4 MB	128 MB
Typ pamięci zewnętrznej	USB stick	USB	SD		SD, USB flash disk	SD	SD	SD
Wymiana danych	USB, Bluetooth	USB, Bluetooth	RS-232, miniUSB		RS-232C, USB, USB mini-B, Bluetooth	RS-232, miniUSB, USB OTG, Bluetooth	RS-232, miniUSB, Bluetooth	RS-232, miniUSB, USB OTG, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	brak danych	Windows	South		South	Windows CE 6.0	South	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimosrodkowy (kątowy i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, wcięcia, rzutowanie, moduł drogowy	tachimetria, tyczenie punktów i linii, pomiar czołówek, pomiar mimosrodkowy (kątowy i liniowy), pomiar wysokości niedostępnego celu, pomiar powierzchni, przebiecie płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, czołówki, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiary (liniowy, kątowy), tyczenie punktów, pole powierzchni, przebiecie płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię		tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, pomiar czołówek, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiar liniowy, tyczenie punktu, obliczenie powierzchni, domiar kątowny, przebiecie płaszczyzny, tyczenie tras, taśma miernicza	tachimetria, obsługa map DXF, DGN i DWG, tyczenie graficzne, tyczenie serii punktów, domiary, wcięcia, pomiar punktów niedostępnych, rzutowania na linię, tyczenie linii, obliczenia punktów na linii, pełne COGO, moduł drogowy, moduł DTM	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, czołówki, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiary (liniowy, kątowny), tyczenie pkt, pole powierzchni, przebiecie płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię	tachimetria, obsługa map DXF, DGN i DWG, tyczenie graficzne, tyczenie serii punktów, domiary, wcięcia, pomiar punktów niedostępnych, rzutowania na linię, tyczenie linii, obliczenia punktów na linii, pełne COGO, moduł drogowy, moduł DTM
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo		ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII, WinKalk, C-Geo
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion (7,4 V, 3000 mAh)	brak danych	2 litowe		2 litowe	2 litowe	2 litowe	2 litowe
Ciągły pomiar kątów [h]	2 x 18	2 x 6	8 (1 bateria)		8 (1 bateria)	6 (1 bateria)	8 (1 bateria)	6 (1 bateria)
Pomiar kątów i odległości [h]	2 x 18	2 x 6	16 (1 bateria)		16 (1 bateria)	12 (1 bateria)	16 (1 bateria)	12 (1 bateria)
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	nie		opcja	opcja	opcja	opcja
Diody do tyczenia	nie	nie	nie		nie	nie	nie	nie
Pionownik laserowy	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,5	brak danych	6		6	6,2	5,2	6,2
Norma pyło- i wodoszczelności	IP65	IP65	IP66		IP54	IP55	IP55	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, kabel RS-232/USB, narzędzia rektyfikacyjne, pokrowiec przeciwdeszczowy	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki		2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki
Gwarancja [miesiące]	24	24	24		24	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	europejski serwis w Polsce, wsparcie techniczne 7 dni w tygodniu w godzinach 8-21	europejski serwis w Polsce, wsparcie techniczne 7 dni w tygodniu w godzinach 8-21	hot-button, podświetlany krzyż nitek, jasna optyka, ultraszybki pomiar, czujnik ciśnienia i temperatury, opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South		dotykowy ekran HD, hot-button, ultraszybki pomiar; opcje: kamera, współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar; opcja: wi-fi, współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	czujnik temperatury i ciśnienia, podświetlany krzyż nitek, jasna optyka, ultraszybki pomiar; opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	ekran HD do pracy w słońcu, ultraszybki pomiar; opcja: wi-fi, współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South
Dystrybutor	SatLab Polska	Satlab Polska	Geomatix		Geomatix	Geomatix	Geomatix	Geomatix

TACHIMETRY

MARKA	South	Spectra Geospatial	Spectra Geospatial		Stonex	Stonex	Stonex	Stonex
MODEL	NTS-N6	FOCUS 2	FOCUS 35		R1 plus	R2 plus v.2017	R2W plus v.2017	R2W1 ~ 1000
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2016	2015	2014		2013	2017	2017	2016
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2" lub 5"	2" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"		5"	2"	2"	1"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1" lub 5"	1"	0,01"		1"	1"	1"	1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 3,5'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 0,5"; 5,5'		dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'	dwuosiowy; 1"; 3'
Luqueta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 50	30x; 45	31x; 50		30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45
Minimalna ogniskowa [m]	1,4	1	1,5		1	1	1	1
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa		fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]								
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2 (1": 1 + 2)		2 + 2	2 + 2	2 + 2	1 + 1
• z tarczką celowniczą	3 + 2	2 + 2	2 + 2		3 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2
• bez lustra	3 + 2	3 + 2	3 + 2		3 + 2 (<150 m), 5 + 3 (>150 m)	3 + 2 (<150 m), 5 + 3 (150-300 m), 5 + 5 (>300 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 3 (>200 m)	2 + 2 (<500 m), 4 + 2 (>500 m)
Zasięg [m]								
• z jednym lustrem	5000	4000	4000		5000	5000 lub 7000	5000 lub 7000	3500 lub 6000
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	7000		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
• z tarczką celowniczą	600	brak danych	1000		800	800	800	1200
• bez lustra	600	500	800		300	500	500	1000
Czas [s]								
• w trybie dokładnym (inicjalny)	<0,3	0,3	2,4		1,5-2,0	1,5-2,0	2,5	2,0
• w trybie trackingu	<0,1	0,2	0,5		0,5	0,5	0,5	1,0-1,5
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	tak		nie	nie	nie	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	tak		nie	nie	nie	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	90		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna		dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna
Rozmiar	160 x 96 px	160 x 90 px	320 x 240 px i 96 x 49 px		96 x 160 px	128 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px
Kolorowy; dotykowy	nie, nie	nie; nie	tak; tak		nie; nie	nie; nie	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	24	25 + 25	24 + 4		28	29	26	26
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	2 MB (17 000-24 000 pkt)	10 000 pkt	1 GB		128 MB	128 MB	2 GB	2 GB
Typ pamięci zewnętrznej	SD	SD	pendrive		SD	SD	pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB	RS-232, USB, Bluetooth		RS-232, miniUSB	RS-232, miniUSB, Bluetooth (opcja)	RS-232, USB, Bluetooth (opcja)	RS-232C, USB slave, USB host
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	South	Spectra Precision	Windows CE		Stonex	Stonex	Windows CE	Windows CE
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, wysokość punktu niedostępnego, czołówki, wcięcie wstecz, oś kolumny, domiary (liniowy, kątowy), tyczenie punktu, pole powierzchni, przebiecie płaszczyzny, trasy, rzutowanie na linię	stanowiska (znane, wcięcie, nawigazanie wysokościowe), tyczenia, domiary, pomiary mimośrodowe, czołówki, wysokość punktu niedostępnego, obliczenia	Spectra Precision Survey Pro: wszystkie funkcje obliczeniowe, obsługa aktywnych DXF i rastrów, moduł drogowy		kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy	kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, pomiar ciągu, moduł drogowy 3D, NMT (DXF)	kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, pomiar ciągu, moduł drogowy 3D, NMT (DXF)
Formaty wymiany danych	ASCII, WinKalk, C-Geo	ASCII	LandXML, JobXML, TXT, DXF, SHP, CSV, RAW i inne		ASCII, Stonex SDM	ASCII, Stonex SDM	TXT, ASCII, DXF, DWG, LandXML, SHP	TXT, ASCII, DXF, DWG, LandXML, SHP
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Ni-MH	2 Li-Ion	Li-Ion (RX: 2 Li-Ion)		Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)
Ciągły pomiar kątów [h]	8 (1 bateria)	13 (2 baterie)	12 (1 bateria), RX: 24 (2 baterie)		36	36	12	12
Pomiar kątów i odległości [h]	16 (1 bateria)	13 (2 baterie)	6 (1 bateria), RX: 12 (2 baterie)		26	19	9	9
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	opcja	nie	tak		nie	nie	tak	tak
Diody do tyczenia	nie	nie	tak		nie	nie	opcja	nie
Pionownik laserowy	opcja	nie	nie		tak	tak	tak	tak
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,2	5,3	5,3		5,1	5,5	5,5	6,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP55	IP55		IP66	IP55	IP55	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie, narzędzia rektyfikacyjne, pion sznurkowy, tarczki	2 baterie, ładowarka, okablowanie, zestaw narzędzi, karta SD, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, pokrowiec, szelki, pryzmat 360°		2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, kabel miniUSB-PC, oprogramowanie, szelki	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw rektyfikacyjny, CD, osłona przeciwdeszczowa, 2 rysiki	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw rektyfikacyjny, CD, osłona przeciwdeszczowa, 2 rysiki
Gwarancja [miesiące]	24	od 12	od 24		24	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	od 11 900	od 29 900		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	podświetlany krzyż nitek, jasna optyka, ultraszybki pomiar, technologie ActiveLaser oraz Long Range Laser; opcja: współpraca z rozwiązaniami GNSS marki South	-	3 wersje do wyboru: StepDrive, LockNgo, Robotic, technologia GeoLock GPS, wymiana baterii bez przerywania pracy		odporny na warunki atmosferyczne, bogate oprogramowanie	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja), nieskończone śruby ruchu leniwego	możliwość tworzenia szkicu w terenie, nieskończone śruby ruchu leniwego	możliwość tworzenia szkicu w terenie
Dystrybutor	Geomatix	NaviGate	NaviGate		Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska

TACHIMETRY

MARKA	Stonex	Stonex	Stonex	Stonex	Stonex	Stonex	Topcon	
MODEL	R5	R15	R25		R25LR	R35	R35LR	DS-201i/DS-203i/DS-205i
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2011	2018	2018		2018	2018	2018	2014
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	5″	2″	2″		2″	2″	2″	1″/3″/5″
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1″	1″	1″		1″	0,1″	0,1″	0,5″/1″/1″
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 0,5″, 1″, 1,5″ lub 2″; 4´	dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; 1″; 3´		dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; 1″; 3´	dwuosiowy; 1″; 6´
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 40	30x; 45	30x; 45		30x; 45	30x; 45	30x; 45	30x; 45 (EDM: 48)
Minimalna ogniskowa [m]	1,7	1	1		1	1	1	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa		fazowa	fazowa	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]								
●z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2		2 + 2	2 + 2	2 + 2	1,5 + 2
●z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 2	3 + 2		3 + 2	3 + 2	3 + 2	2 + 2
●bez lustra	3 + 2	3 + 2	3 + 2		3 + 2	3 + 2	3 + 2	3 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)
Zasięg [m]								
●z jednym lustrem	3500	5000	5000		5000	5000	5000	6000
●z trzema lustrami	5400	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	10 000
●z tarczką celowniczą	800	800	800		800	800	800	500
●bez lustra	400	600	600		1000	600	1000	1000
Czas [s]								
●w trybie dokładnym (inicjalny)	2,4	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	0,9
●w trybie trackingu	0,15	0,4	0,4		0,4	0,4	0,4	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie		nie	nie	nie	tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie		nie	nie	nie	tak
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy		nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	70
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	jednostronna	dwustronna	dwustronna		dwustronna	dwustronna	dwustronna	jedno- lub dwustronna
Rozmiar	160 x 280 px	96 x 160 px	240 x 128 px		240 x 128 px	320 x 240 px	320 x 240 px	3,5 cala
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	nie; nie		nie; nie	tak; tak	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	21	28	29		29	26	26	25
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	10 000 pkt	do 120 000 pkt	4 GB		4 GB	4 GB	4 GB	500 MB
Typ pamięci zewnętrznej	brak	SD	SD		SD	brak danych	brak danych	pendrive
Wymiana danych	RS-232	RS-232C, miniUSB, Bluetooth	RS-232C, miniUSB, Bluetooth		RS-232C, miniUSB, Bluetooth	RS-232C, miniUSB, Bluetooth	RS-232C, miniUSB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	Windows CE	Stonex	Stonex		Stonex	Windows CE	Windows CE	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzenie czołówki, COGO	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy	kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy		kombinowane wcięcie wstecz, linia (łuk) odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, wysokość niedostępna, szybkie sprawdzanie czołówki, moduł drogowy	kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, pomiar ciągu, moduł drogowy 3D, NMT (DXF)	kombinowane wcięcie wstecz, linia odniesienia, czołówki, powierzchnia, mimośród celu, przeniesienie wysokości, pomiar ciągu, moduł drogowy 3D, NMT (DXF)	tachimetria, tyczenie, wcięcia, pow., czołówki, pomiar niedostępnej wys., rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, domiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, szkic na mapie
Formaty wymiany danych	GSI, ASCII, IDX, DXF, użytkownika	ASCII, Stonex SDM	ASCII, Stonex SDM		ASCII, Stonex SDM	TXT, ASCII, DXF, DWG, LandXML, SHP	TXT, ASCII, DXF, DWG, LandXML, SHP	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion (7,4 V, 3800 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)		Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion (7,4 V, 3400 mAh)	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	36	24	13		13	9	9	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	9	12	12		12	8	8	2 x 4
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	nie	nie	nie		nie	nie	nie	tak
Diody do tyczenia	nie	tak	tak		tak	tak	tak	nie
Pionownik laserowy	tak	tak	tak		tak	tak	tak	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,07	5,5	6		6	6,1	6,1	7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	IP55	IP55		IP55	IP55	IP55	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka sieciowa, ładowarka samochodowa, kabel do transmisji danych	2 baterie, ładowarka, kabel do transmisji, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, kabel miniUSB-PC, oprogramowanie, szelki		2 baterie, ładowarka, kabel miniUSB-PC, oprogramowanie, szelki	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw rektyfikacyjny, CD, osłona przeciwdeszczowa, 2 rysiki	2 baterie, ładowarka, kabel USB, zestaw rektyfikacyjny, CD, osłona przeciwdeszczowa, 2 rysiki	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie
Gwarancja [miesiące]	12	24	24		24	24	24	do 36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	przejrzyste menu, pełne oprogramowanie w standardzie	odporny na warunki atmosferyczne, bogate oprogramowanie	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja), nieskończone śruby ruchu leniwego		bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja), nieskończone śruby ruchu leniwego	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja), nieskończone śruby ruchu leniwego	bogaty pakiet oprogramowania, komunikacja Bluetooth (opcja), nieskończone śruby ruchu leniwego	kamera 5 Mpx, automat. docelowywanie (Xpointing), TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link, boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, praca jednoosobowa
Dystrybutor	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska		Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	Stonex Polska, Czerski Trade Polska	TPI

TACHIMETRY

MARKA	Topcon	Topcon	Topcon		Topcon	Topcon	Topcon	Topcon
MODEL	GM-52/GM-55	GM-100	GT-502/GT-503/GT-505		GT-1001/GT-1002/GT-1003	IS-301/303/305	MS05A II/MS1A II	OS-101/OS-103/OS-105
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2018	2017	2016		2016	2011	2014	2012
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	2"/5"	2"/3"/5"	2"/3"/5"		1"/2"/3"	1"/3"/5"	0,5"/1"	1"/3"/5"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1"/5"	1"/5"	0,5"/1"/1"		0,5"/1"/1"	0,5"/1"/1"	0,1" lub 0,5"	0,5"/1"/1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'		dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 1"; 6'	dwuosiowy; 0,5"; 4'	dwuosiowy; 1"; 6'
Lineta – powiększenie; średnica [mm]	30x; 45 (EDM: 48)	30x; 45 (EDM: 48)	30x; 38 (EDM: 38)		30x; 38 (EDM: 38)	30x; 45 (EDM: 49)	30x; 45 (EDM: 48)	30x; 45 (EDM: 48)
Minimalna ogniskowa [m]	1,3	1,3	1,3		1,3	1,4	1,3	1,3
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	fazowa	fazowa	fazowa		fazowa	impulsowa (EDM – fazowa)	fazowa	fazowa
Dokładność [mm + ppm]								
• z lustrem	1,5 + 2	1,5 + 2	2 + 2		1 + 2	2 + 2	0,8 + 1/1 + 1	2 + 2
• z tarczką celowniczą	2 + 2	2 + 2	2 + 2		2 + 2	2 + 2	0,5 + 1/1 + 1	3 + 2
• bez lustra	2 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)	2 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)	2 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)		2 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)	3 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)	1 + 1/2 + 1	3 + 2 (<200 m), 5 + 10 (200-350 m), 10 + 10 (>350 m)
Zasięg [m]								
• z jednym lustrem	4000	6000	4500		5000	4000	3500	5000
• z trzema lustrami	5000	7000	10 000		10 000	5300	brak danych	6000
• z tarczką celowniczą	500	500	500		500	brak danych	300	500
• bez lustra	500	1000	800		1000	2000	200	500
Czas [s]								
• w trybie dokładnym (inicjalny)	0,9	0,9	0,9		0,9	1,2	2,4	0,9
• w trybie trackingu	0,4	0,4	0,4		0,4	0,3	0,4	0,3
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	tak		tak	tak	tak	nie
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	tak		tak	tak	opcja	nie
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	120		180	85	45	nie dotyczy
WYŚWIETLACZ I KŁAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	dwustronna/jednostronna	jednostronna/dwustronna (opcja)	jednostronna		jednostronna	jednostronna	dwustronna (opcja)	dwustronna
Rozmiar	192 x 80 px	192 x 80 px	4,3 cala		4,3 cala	240 x 320 px	3,7 cala	3,5 cala
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	nie; nie	tak; tak		tak; tak	tak; tak	tak; tak	tak; tak
Liczba klawiszy	28	28	24		24	25	33	26
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	50 000 pkt	50 000 pkt	1 GB		1 GB	1 GB	64 MB	500 MB
Typ pamięci zewnętrznej	pendrive	pendrive	pendrive		pendrive	CF (typ I/II), pendrive	CF, pendrive	pendrive
Wymiana danych	RS-232, USB, opcja: Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth, wi-fi	RS-232, USB, Bluetooth, GSM		RS-232, USB, Bluetooth, GSM	RS-232, USB, Bluetooth (przez CF)	RS-232, USB, Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	Topcon	Topcon	Windows Embedded Compact 7		Windows Embedded Compact 7	Windows CE.NET 4.2	Windows CE 6.0	Windows CE 6.0
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	tachimetria, tyczenie, wcięcia (analiza dokł.), powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	tachimetria, tyczenie, wcięcia (analiza dokł.), powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, poligon, przecięcia, tyczenie z łuku	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, pomiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, szkic na mapie		tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, pomiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, szkic na mapie	przekaz obrazu z wbudowanych kamer cyfrowych, pakiet programów drogowych, kodowanie, lista punktów, szkic na ekranie, wcięcia, przecięcia, mimośrodry, rzutowanie, ciągi poligonowe, ruletka	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wys., rzut na linię bazową, tyczenie z linii baz., program EXPERT oraz oprogramowanie przemysłowe 3-DIM Observer	tachimetria, tyczenie, wcięcia, powierzchnie, czółówki, pomiar niedostępnej wysokości, rzut na linię bazową, tyczenie z linii bazowej, pomiary, import/eksport DXF, DTM, SHF, możliwość prowadzenia szkicu na mapie
Formaty wymiany danych	Topcon, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap		TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	Topcon TXT, TXT użytł., DXF, SHP, MOSS, LandXML	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap	TXT, DXF, DWG, SHP, WinKalk, C-Geo, GeoMap
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion		Li-Ion	3 Li-Ion	BDC58	Li-Ion
Ciągły pomiar kątów [h]	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Pomiar kątów i odległości [h]	14	28	2 x 4		2 x 4	3,5 (na 1 baterii)	2 x 4	20
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
Diody do tyczenia	tak	tak	tak		tak	tak	nie	tak
Pionownik laserowy	opcja	tak	opcja		opcja	opcja	nie	opcja
Waga instrumentu z baterią [kg]	5,1	5,3	5,8		5,8	6,4	7,7	5,7
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP66	IP65		IP65	IP54	IP65/IP65	IP65
Temperatura pracy [°C]	-20 do 60	-20 do 60	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wposażenie standardowe (poza pudełkiem)	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie		2 baterie, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie	3 baterie, ładowarka, okablowanie, rysik	bateria, ładowarka, kable, osłona od słońca, kompas	bateria, ładowarka, okablowanie, oprogramowanie
Gwarancja [miesiące]	do 36	do 36	36 na tachimetr, 60 na serwomotory		36 na tachimetr, 60 na serwomotory	do 36	do 36	do 36
Cena netto zestawu standardowego [zł]	brak danych	brak danych	brak danych		brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Informacje dodatkowe	-	TS Shield (zdalna komunikacja), Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru	TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dal. zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej		TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dal. zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru, opcja pracy jednoosobowej	2 kamery, łączność na 300 m, transmisja wideo (10 fps), skanowanie z 20 Hz	akcesoria i oprogramowanie do pomiarów przemysłowych	TS Shield do zdalnej komunikacji z instrumentem, Long Link (Bluetooth dalekiego zasięgu), boczny przycisk do wyzwalania pomiaru
Dystrybutor	TPI	TPI	TPI		TPI	TPI	TPI	TPI

TACHIMETRY

MARKA	Trimble	Trimble	Trimble		Trimble	Trimble	Trimble	Trimble
MODEL	C3	C5	M3		S5	S7	S9/S9 HP	SX10
DATA WPROWADZENIA NA RYNEK	2017	2017	2013		2015	2015	2015	2016
POMIAR KĄTÓW – METODA POMIARU	absolutna	absolutna	absolutna		absolutna	absolutna	absolutna	absolutna
Dokładność	1", 2", 3" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"		1", 2", 3" lub 5"	1", 2", 3" lub 5"	1"/0,5"	1"
Najmniejsza wyświetlana jednostka	0,1"	0,1"	0,1"		0,1"	0,1"	0,1"	0,1"
Kompensator; dokładność; zakres	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3´	dwuosiowy; brak danych; 3,5´		dwuosiowy; 0,5"; 5,4´	dwuosiowy; 0,5"; 5,4´	dwuosiowy; 0,5"; 5,4´	dwuosiowy; 0,5"; 5,4´
Luneta – powiększenie; średnica [mm]	30x (opcja: 19x lub 38x); 45	30x (opcja: 19x lub 38x); 45	30x (opcja: 19x lub 38x); 45		30x; 40	30x; 40	30x; 40	luneta zastąpiona kamerą z 84x powiększeniem
Minimalna ogniskowa [m]	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,7
POMIAR ODLEGŁOŚCI – METODA POMIARU	impulsowa	impulsowa	impulsowa		impulsowa	impulsowa	impulsowa	Trimble Lightning 3DM
Dokładność [mm + ppm]								
• z lustrem	2 + 2	2 + 2	2 + 2		1 + 2	1 + 2	1 + 2/0,8 + 1	1 + 1,5
• z tarczką celowniczą	3 + 2	3 + 2	3 + 2		2 + 2	2 + 2	2 + 2 /3 + 2	2 + 1,5
• bez lustra	3 + 2	3 + 2	3 + 2		2 + 2	2 + 2	2 + 2/3 + 2	2 + 1,5
Zasięg [m]								
• z jednym lustrem	5000	5000	3000		2500 lub 5500	2500 lub 5500	2500 lub 5500/3000 lub 5000	5500
• z trzema lustrami	brak danych	brak danych	5000		brak danych	brak danych	brak danych/7000	brak danych
• z tarczką celowniczą	300	300	brak danych		2200	2200	2200/>150	800
• bez lustra	800	800	400		2200	2200	2200/>150	800
Czas [s]								
• w trybie dokładnym (inicjalny)	1,0	1,0	1,5		1,2	1,2	1,2/2,5	1,6/1,2
• w trybie trackingu	0,5	0,5	0,8		0,4	0,4	0,4	0,4
Pomiar bezlustrowy z plamką laserową	tak	tak	tak		tak	tak	tak	tak
SERWOMOTORY								
Wyszukiwanie i śledzenie lustra	nie	nie	nie		tak	tak	tak	tak
Jednoosobowa stacja robocza	nie	nie	nie		tak	tak	tak	tak
Szybkość [st./s]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy		115	115	115	115
WYŚWIETLACZ I KLAWIATURA								
Jednostronna/dwustronna	dwustronna	dwustronna	dwustronna		dwustronna	dwustronna	dwustronna	obsługa przez Trimble T10 lub Trimble TSC7
Rozmiar	128 x 64 px	640 x 480 px	320 x 240 px		320 x 240 px	320 x 240 px	320 x 240 px	jak w kontrolerze
Kolorowy; dotykowy	nie; nie	tak; tak	tak; tak		tak; tak	tak; tak	tak; tak	jak w kontrolerze
Liczba klawiszy	21 + kierunkowe	10 + kierunkowe	26		19 + kursor	19 + kursor	19 + kursor	jak w kontrolerze
REJESTRACJA DANYCH								
Pojemność pamięci wewnętrznej	50 000 pkt	4 GB pamięci flash	1 GB		w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera
Typ pamięci zewnętrznej	brak	kontroler, pendrive	kontroler, pendrive, chmura		kontroler, pendrive, chmura	kontroler, pendrive, chmura	kontroler, pendrive, chmura	kontroler, chmura
Wymiana danych	RS-232, USB (host), Bluetooth	RS-232, USB (host i klient), Bluetooth	RS-232, USB, Bluetooth		RS-232, USB, Bluetooth, klawiatura TCU	RS-232, USB, Bluetooth, klawiatura TCU	RS-232, USB, Bluetooth, klawiatura TCU	przez kontroler
OPROGRAMOWANIE WEWNĘTRZNE								
System operacyjny	Nikon/Trimble	Windows Embedded Compact 7	Windows CE 6.0		w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	w zależności od kontrolera	jak w kontrolerze
Funkcje pomiarowe i obliczeniowe	wcięcie wstecz, tyczenie, znane stanowisko, wysokość stanowiska, tachimetria, pomiar mimosładowy, obliczenia	oprogramowanie terenowe Trimble Access, moduł drogowy, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	oprogramowanie terenowe Trimble Access, moduł drogowy, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)		oprogramowanie terenowe Trimble Access, moduł drogowy, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	wbudowana kamera Trimble VISION, funkcja skanowania, oprogramowanie Trimble Access, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)	konfiguracja w zależności od wersji, szeroki wybór specjalistycznych aplikacji pomiarowych, oprogramowanie terenowe Trimble Access	skanowanie z prędkością 26 600 pkt/s, 3 kamery w technologii Trimble VISION, możliwość wykonywania panoram, oprogramowanie terenowe Trimble Access, możliwość tworzenia własnych aplikacji (SDK)
Formaty wymiany danych	ASCII (Nikon, SDR2x, SDR33)	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne		Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne	Trimble, DXF, SHP, TXT, CSV, RAW, LandXML, inne
BATERIA WEWNĘTRZNA – RODZAJ	2 Li-Ion	2 Li-Ion	2 Li-Ion		Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion	Li-Ion
ciągły pomiar kątów [h]	22	14	28 (2 baterie)		18	18	18	2-3
Pomiar kątów i odległości [h]	18	12	12 (2 baterie)		6,5-20	6,5-20	6,5-20	2-3
INNE								
Sterowanie z poziomu rejestratora	tak, przez Bluetooth	tak, przez Bluetooth	tak, przez Bluetooth		TCU, Slate, TSC3, Tablet PC, T10, TSC7	TCU, Slate, TSC3, Tablet PC, T10, TSC7	TCU, Slate, TSC3, Tablet PC, T10, TSC7	Trimble T10 lub Trimble TSC7
Diody do tyczenia	nie	tak	tak		tak	przez wbudowaną kamerę	przez wbudowaną kamerę	przez wbudowaną kamerę
Pionownik laserowy	tak	tak	tak		nie	nie	nie	przez wbudowaną kamerę
Waga instrumentu z baterią [kg]	4,4	4,4	3,8		5,5	5,5	5,5	7,5
Norma pyło- i wodoszczelności	IP66	IP66	IP66		IP65	IP65	IP65	IP55
Temperatura pracy [°C]	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50		-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50	-20 do 50
Wyposażenie standardowe (poza pudełkiem)	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie	2 baterie, ładowarka, okablowanie		w zależności od konfiguracji	w zależności od konfiguracji	w zależności od konfiguracji	w zależności od konfiguracji
Gwarancja [miesiące]	24	24	24		24	24	24	24
Cena netto zestawu standardowego [zł]	od 19 900	od 23 900	od 23 900		od 45 900	od 62 900	od 81 900	od 199 900
Informacje dodatkowe	autofokus, możliwość wymiany baterii bez przerywania pracy	autofokus, możliwość wymiany baterii bez przerywania pracy, technologia Locate2Protect	dwa gniazda na baterie umożliwiające nieprzerwaną pracę		technologie: Locate2Protect, Trimble MagDrive, Trimble SurePoint, Trimble MultiTrack	technologie: Locate2Protect, Trimble VISION, Trimble FineLock, Trimble MagDrive, Trimble SurePoint, Trimble MultiTrack		skaner laserowy + precyzyjny tachimetr + stacja obrazująca VISION
Dystrybutor	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja		Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja	Geotronics Dystrybucja

WEŹ POD LUPE

Arc 5

**OPROGRAMOWANIE
DOPRACOWANE
DLA POTRZEB
POLSKICH GEODETÓW**



GEOPRYZMAT®



GEOPRYZMAT

Rybie ul. Wesola 6, 05-090 Raszyn
tel. 22 720 28 44 www.geopryzmat.com
e-mail: info@geopryzmat.com

